



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**AVALIAÇÃO TÉCNICA DA QUALIDADE DO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO REALIZADO POR ALUNOS DO 4º E 5º ANO DO
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA DO IUEM**

Trabalho submetido por
RITA MANUEL TEIXEIRA LOURO
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Outubro de 2019



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

AVALIAÇÃO TÉCNICA DA QUALIDADE DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO REALIZADO POR ALUNOS DO 4º E 5º ANO DO MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA DO IUEM

Trabalho submetido por
Rita Manuel Teixeira Louro
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professora Doutora Ana Mano Azul

e coorientado por
Mestre Mário Rito Dias Pereira

Outubro de 2019

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Universitário Egas Moniz manifesto toda a consideração por possibilitar a realização do presente trabalho e por todos os meios colocados à disposição, proporcionando ensinamentos que levo para a vida.

À Professora Doutora Ana Azul, orientadora desta tese de mestrado, agradeço todo o apoio e compreensão, bem como a partilha do seu saber e valiosas contribuições para este trabalho.

Ao Mestre Mário Rito Pereira, coorientador desta tese de mestrado, agradeço toda a sua preciosa ajuda e paciência, bem como a disponibilidade para atender às minhas questões.

Ao Professor Doutor Luís Proença, agradeço a valiosa ajuda e dispor demonstrado.

Às minhas colegas e amigas Andreia Efigénia e Filipa Guerreiro que partilharam comigo momentos de tantas alegrias, mesmo em circunstâncias mais complicadas desta caminhada, fizeram com que cada dia fosse encarado com especial motivação. Agradeço a força e a amizade que confiaram em mim.

Ao meu namorado, fica um agradecimento muito especial pela presença constante desde o início desta etapa da minha vida, pelo apoio, paciência, felicidade, carinho e amor demonstrados todos os dias, por toda a transmissão de força e confiança, em todos os momentos.

À minha família, em especial aos meus pais, irmão, cunhada e sobrinhos, um enorme obrigada por terem tornado este sonho possível e por todo o amor incondicional, paciência e compreensão. Espero que com esta etapa que agora concluo, possa de alguma forma retribuir todo o carinho, apoio e dedicação que, constantemente, me deram. Em particular, ao meu pai, um profundo obrigado por sempre ter acreditado em mim e naquilo que faço e por toda a força que teve. A ti, dedico-te todo este trabalho.

A todos os que não menciono em particular e que de alguma forma contribuíram para o meu desenvolvimento, que estiveram sempre a meu lado e me fazem querer continuar a ser melhor, fica também o meu agradecimento.

RESUMO

Objetivo: Avaliar tecnicamente a qualidade do tratamento endodôntico realizado por alunos do 4º e 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do IUEM na consulta de Endodontia durante o período compreendido entre Setembro de 2017 e Março de 2019.

Materiais e métodos: Avaliou-se o relatório clínico e radiográfico de 292 pacientes, num total de 318 dentes com tratamento endodôntico destacando-se, a qualidade técnica do tratamento endodôntico pelos parâmetros, comprimento e densidade de obturação, a ocorrência de erros de procedimento e a qualidade geral do tratamento endodôntico. Para a avaliação destes parâmetros foram observadas radiografias, fichas de endodontia e respetivos diários clínicos. Outros fatores avaliados incluíram o tipo de dente, a técnica de instrumentação utilizada, o número de sessões e o género e idade do paciente. Foi efetuada uma análise descritiva e inferencial, para esta última foi considerado um nível de significância de 5%.

Resultados: Nos critérios de avaliação da qualidade técnica, observou-se que a proporção de dentes com comprimento de obturação adequado é de 77,7% e da densidade de obturação é de 69,2%, consoante a amostra em estudo. Identificou-se apenas 3,8% de erros de procedimento. A qualidade geral do tratamento endodôntico aceitável sem erros de procedimento foi de 57,2%. Houve uma associação entre as variáveis, comprimento de obturação e tipo de dente ($p=0,001$) e, entre a densidade de obturação e tipo de dente ($p=0,001$), tipo e localização do dente ($p=0,001$) e número de sessões ($p=0,023$).

Conclusões: A prevalência de qualidade geral do tratamento endodôntico aceitável sem erros de procedimento, na Clínica Dentária Egas Moniz foi de 182 em 318 dentes de 292 indivíduos avaliados. O erro mais comum foi a perfuração e de seguida foi o degrau. A qualidade radiográfica das obturações realizadas pelos alunos diminuiu quando os dentes se localizavam mais posteriormente na arcada dentária.

Palavras-chave: Tratamento Endodôntico; Estudantes Pré-Graduação; Qualidade Técnica; Avaliação Radiográfica

ABSTRACT

Objective: To evaluate technically the quality of endodontic treatment performed by 4th and 5th grade students of the IUEM Integrated Master's Degree in Dentistry during the endodontic appointments, within the period between September 2017 and March 2019.

Materials and Methods: Clinical and radiographic reports of 292 patients, attending endodontic appointments, were evaluated, totalizing 318 teeth submitted to endodontic treatment. The evaluation underlined, mainly the technical quality of the endodontic treatment through parameters such as length and density of obturation, occurrence of procedure errors and the overall quality of the endodontic treatment. For the evaluation of these parameters radiographs, endodontic registers and clinical diaries were analyzed. Other factors under evaluation included the type of tooth, the applied instrumental technic, the number of sessions and the patient's gender and age. A descriptive and inferential statistical analysis was performed for the last one at a significance level of 5%.

Results: Regarding the evaluation of technical quality criteria, it was observed that 77,7% teeth had a convenient length obturation, while a correct obturation density was observed in 69,2% of all teeth, according to the sample in study. Only 3,8% of procedure errors were identified. The overall quality of endodontic treatment without procedure errors was in 57,2%. There was an association between the variables, length of obturation and type of tooth ($p= 0,001$) and between obturation density and type of teeth ($p= 0,001$), type and localization of teeth ($p= 0,001$) and number of sessions ($p= 0,023$).

Conclusions: The prevalence of an acceptable overall quality of endodontic treatment, without procedure errors, in Egas Moniz Dental Clinic was 182 in 318 teeth of 292 evaluated individuals. The most common error was the perforation and then the ledge. The radiographic quality of obturations done by students decreased when teeth were located posteriorly in the teeth arcade.

Keywords: Endodontic Treatment; Students Undergraduate; Technical Quality; Radiographic Evaluation.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO.....	13
A. Contextualização.....	13
B. Fases do tratamento endodôntico e erros de procedimento.....	14
C. Sucesso do tratamento endodôntico.....	26
D. O ensino da Endodontia.....	27
II. OBJETIVOS.....	33
III. MATERIAIS E MÉTODOS.....	35
A. Desenho experimental.....	35
B. Considerações éticas.....	35
C. Local de estudo.....	35
D. Amostra.....	35
E. Análise estatística.....	38
IV. RESULTADOS.....	39
A. Descritivos.....	39
B. Análise estatística inferencial.....	43
V. DISCUSSÃO.....	71
A. Comprimento de obturação.....	76
B. Densidade de obturação.....	79
C. Prevalência de erros de procedimento.....	81
D. Diferentes tipos de erros de procedimento.....	83
E. Qualidade geral do tratamento endodôntico.....	84
F. Generalidades e limitações do estudo.....	86
VI. CONCLUSÕES.....	89
VII. BIBLIOGRAFIA.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exemplos de radiografias excluídas deste estudo.....	74
Figura 2. Radiografia de um dente com comprimento de obturação adequado.....	77
Figura 3. Radiografia de um dente sub-obturado.....	78
Figura 4. Radiografia de um dente sobre-obturado.....	78
Figura 5. Radiografia de um dente com densidade inadequada.....	80
Figura 6. Radiografia de um dente com uma perfuração.....	83
Figura 7. Radiografia de um dente com um degrau.....	83
Figura 8. Radiografia de um dente com uma perfuração da furca.....	83
Figura 9. Radiografia de um dente com um canal não encontrado.....	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição dos indivíduos por género.....	39
Gráfico 2. Distribuição do Comprimento de obturação consoante o Tipo de dente.....	44
Gráfico 3. Distribuição da Densidade de obturação consoante o Tipo de dente.....	45
Gráfico 4. Distribuição dos Erros de procedimento consoante o Tipo de dente.....	46
Gráfico 5. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante o Tipo de dente.....	47
Gráfico 6. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante o Tipo de dente.....	48
Gráfico 7. Distribuição do Comprimento de obturação consoante a Localização do dente.....	49
Gráfico 8. Distribuição da Densidade de obturação consoante a Localização do dente..	49
Gráfico 9. Distribuição dos Erros de procedimento consoante a Localização do dente..	50
Gráfico 10. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante a Localização do dente.....	51
Gráfico 11. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante a Localização do dente.....	52
Gráfico 12. Distribuição do Comprimento de obturação consoante o Tipo e localização do dente.....	53
Gráfico 13. Distribuição da Densidade de obturação consoante o Tipo e localização do dente.....	53
Gráfico 14. Distribuição dos Erros de procedimento consoante o Tipo e localização do dente.....	54
Gráfico 15. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante o Tipo e localização do dente.....	54
Gráfico 16. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante o Tipo e localização do dente.....	55
Gráfico 17. Distribuição do Comprimento de obturação consoante a População.....	56
Gráfico 18. Distribuição da Densidade de obturação consoante a População.....	57
Gráfico 19. Distribuição dos Erros de procedimento consoante a População.....	58
Gráfico 20. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante a População.	59
Gráfico 21. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante a População.....	60

Gráfico 22. Distribuição do Comprimento de obturação consoante o Número de sessões.....	61
Gráfico 23. Distribuição da Densidade de obturação consoante o Número de sessões...	62
Gráfico 24. Distribuição dos Erros de procedimento consoante o Número de sessões...	63
Gráfico 25. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante o Número de sessões.....	64
Gráfico 26. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante o Número de sessões.....	65
Gráfico 27. Distribuição do Comprimento de obturação consoante a Técnica de instrumentação.....	66
Gráfico 28. Distribuição da Densidade de obturação consoante a Técnica de instrumentação.....	67
Gráfico 29. Distribuição dos Erros de procedimento consoante a Técnica de instrumentação.....	68
Gráfico 30. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante a Técnica de instrumentação.....	69
Gráfico 31. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante a Técnica de instrumentação.....	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos dentes com tratamento endodôntico efetuados pelos alunos do 4º e 5º ano.....	39
Tabela 2. Distribuição dos indivíduos por gênero.....	39
Tabela 3. Distribuição dos indivíduos por grupos etários.....	40
Tabela 4. Distribuição dos dentes por localização.....	40
Tabela 5. Distribuição dos dentes por tipo, sujeitos a tratamento endodôntico.....	40
Tabela 6. Distribuição dos dentes por maxilar, sujeitos a tratamento endodôntico.....	41
Tabela 7. Distribuição dos dentes por número de sessões necessárias para efetuar o tratamento endodôntico.....	41
Tabela 8. Distribuição dos dentes por técnica de instrumentação utilizada no tratamento endodôntico.....	41
Tabela 9. Distribuição dos dentes de acordo com o comprimento de obturação.....	42
Tabela 10. Distribuição dos dentes de acordo com a densidade de obturação.....	42
Tabela 11. Distribuição dos dentes de acordo com a ocorrência de erros de procedimento.....	42
Tabela 12. Distribuição dos dentes de acordo com os diferentes erros de procedimento.....	42
Tabela 13. Distribuição dos dentes de acordo com a qualidade geral do tratamento endodôntico.....	43
Tabela 14. Relação entre Tipo de dente e Comprimento de obturação.....	43
Tabela 15. Relação entre Tipo de dente e Densidade de obturação.....	44
Tabela 16. Relação entre Tipo de dente e Erros de procedimento.....	45
Tabela 17. Relação entre Tipo de dente e Diferentes erros de procedimento.....	46
Tabela 18. Relação entre Tipo de dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico..	47
Tabela 19. Relação entre Localização do dente e Comprimento de obturação.....	48
Tabela 20. Relação entre Localização do dente e Densidade de obturação.....	49
Tabela 21. Relação entre Localização do dente e Erros de procedimento.....	50
Tabela 22. Relação entre Localização do dente e Diferentes erros de procedimento.....	51
Tabela 23. Relação entre Localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico.....	52
Tabela 24. Relação entre População e Comprimento de obturação.....	56

Tabela 25. Relação entre População e Densidade de obturação.....	57
Tabela 26. Relação entre População e Erros de procedimento.....	58
Tabela 27. Relação entre População e Diferentes erros de procedimento.....	59
Tabela 28. Relação entre População e Qualidade geral do tratamento endodôntico.....	60
Tabela 29. Relação entre Número de sessões e Comprimento de obturação.....	61
Tabela 30. Relação entre Número de sessões e Densidade de obturação.....	62
Tabela 31. Relação entre Número de sessões e Erros de procedimento.....	63
Tabela 32. Relação entre Número de sessões e Diferentes erros de procedimento.....	64
Tabela 33. Relação entre Número de sessões e Qualidade geral do tratamento endodôntico.....	65
Tabela 34. Relação entre Técnica de instrumentação e Comprimento de obturação.....	66
Tabela 35. Relação entre Técnica de instrumentação e Densidade de obturação.....	67
Tabela 36. Relação entre Técnica de instrumentação e Erros de procedimento.....	68
Tabela 37. Relação entre Técnica de instrumentação e Diferentes erros de procedimento.....	69
Tabela 38. Relação entre Técnica de instrumentação e Qualidade geral do tratamento endodôntico.....	70

I. INTRODUÇÃO

A. Contextualização

A execução do(s) procedimento(s) do tratamento endodôntico é tão diversa dentro dos protocolos prescritos que é difícil defini-lo com precisão, e aceita-se que esta intervenção não seja, por natureza, padronizável. (Ng *et al.*, 2008)

O objetivo do tratamento endodôntico é prevenir ou curar a periodontite apical (Azim *et al.*, 2016; Fezai & Al-Salehi, 2019), eliminando os microrganismos e a polpa através do desbridamento químico e mecânico seguido por um preenchimento do sistema de canais (Chugal *et al.*, 2003), selando-os, prevenindo a reinfeção (Young *et al.*, 2007) e permitindo a cicatrização dos tecidos periapicais. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005) Assim, a função e a aparência do dente natural tratado podem ser mantidas. (Peters OA, 2009)

A periodontite apical é uma doença inflamatória dos tecidos peri-radulares causada por infecção microbiana dentro do sistema de canais radulares do dente afetado. (Al-Nazhan *et al.*, 2017) No entanto, pode persistir após o tratamento endodôntico. (Kabak & Abbott, 2005) A periodontite apical persistente foi atribuída a vários fatores do hospedeiro e do tratamento, incluindo bactérias que permanecem no sistema de canais radulares, falta de selamento coronário adequado, quistos verdadeiros, infecção extra-radicular, reações de corpo estranho ou comprometimento da cicatrização. (Azim *et al.*, 2016; Siqueira Jr, 2001) Esta, pode ser diagnosticada com investigações clínicas, observando a presença de dor e edema, ou através de pesquisa nas radiografias, que representa a ferramenta mais útil para diagnóstico. (Covello *et al.*, 2010)

A prevalência de periodontite apical não tratada entre os países da União Europeia varia de 27 a 70% e aumenta com a idade (Covello *et al.*, 2010), indicando a necessidade de Médicos Dentistas graduados capazes de abordar este problema atual da saúde oral. Apesar da Endodontia ser reconhecida como especialidade em vários países da União Europeia, a grande proporção de tratamentos endodônticos ainda é realizada por Médicos Dentistas generalistas. (Gatley *et al.*, 2009) Investigações epidemiológicas realizadas em diferentes populações também mostraram uma alta prevalência de periodontite apical associada a dentes obturados. (Covello *et al.*, 2010; Kabak & Abbott, 2005)

B. Fases do tratamento endodôntico e erros de procedimento

O tratamento endodôntico consiste numa sequência de etapas interdependentes, incluindo: o plano de tratamento e o diagnóstico, a anestesia, o isolamento, o acesso, a instrumentação, a irrigação, a obturação dos canais radiculares e a restauração coronária. A interação destas etapas e a sua capacidade de influenciar o resultado do tratamento endodôntico é muito importante, impondo que todos os fatores relevantes sejam registados com detalhe. (Ng *et al.*, 2008)

Os erros de procedimento podem ocorrer em qualquer fase do tratamento endodôntico, sendo essencial ter o conhecimento necessário para poder prevenir, diagnosticar ou resolver estes acidentes que podem ser o resultado da manipulação incorreta dos instrumentos, falta de atenção ao detalhe ou podem ser totalmente imprevisíveis. (Siqueira Jr, 2001) Por si só, não resultam em falha do tratamento ou percentagens de sucesso reduzidas, desde que não sejam relacionados por persistir a infeção secundária do sistema de canais radiculares ou a inflamação peri-radicular subsequente. (Hülsmann, 2016)

As Diretrizes Curriculares de Graduação em Endodontia da Sociedade Europeia de Endodontia, determinam que os alunos devem ser capazes de identificar e evitar erros de procedimento comuns durante a instrumentação de canais radiculares, como degraus, instrumentos fraturados e perfurações. (De Moor *et al.*, 2013)

1. Planeamento e diagnóstico do tratamento endodôntico

Estabelecer um diagnóstico correto é essencial para o planeamento dos procedimentos clínicos. É necessário um estudo metódico antes de qualquer intervenção terapêutica, sendo que a ausência de planeamento clínico pode induzir o profissional a erros de procedimento. (Estrela *et al.*, 2014)

O tempo necessário para os procedimentos, o número provável de consultas, os instrumentos e materiais necessários ao tratamento endodôntico, são relevantes para o planeamento. (Estrela *et al.*, 2017) Um tratamento endodôntico ideal necessitará de conhecimento atualizado, boa formação e uso da melhor tecnologia. (Kader *et al.*, 2016)

Do ponto de vista preventivo, é evidente que a qualidade do tratamento depende da qualidade do diagnóstico. O diagnóstico endodôntico é baseado em testes com sensibilidade e especificidade limitadas, dificultando a avaliação correta do tipo e da gravidade de uma doença pulpar. As radiografias são as principais ferramentas para diagnóstico e planeamento do tratamento, permitindo a seleção dos instrumentos e

técnicas para uma melhor abordagem do dente e da doença a ser tratada. (Hülsmann, 2016)

É essencial construir registros adequados do processo do paciente, com uma boa história clínica e plano de tratamento, para que o tratamento possa ser realizado num padrão adequado e conferido. Além disso, permite que outros profissionais tenham conhecimento sobre o tratamento, se necessário. Também são importantes por razões médico-legais, onde existem tratamentos alternativos ou potenciais complicações do tratamento planejado, estes devem ser explicados e discutidos com o paciente, juntamente com o provável prognóstico. É uma boa prática fornecer ao paciente informação por escrito e deve ser registrado que o paciente concordou com o tratamento e com o seu custo (Löst, 2006), ao assinar um consentimento informado. (Hülsmann, 2016)

2. Cavidade de acesso

Antes de iniciar o tratamento endodôntico propriamente dito, é essencial um estudo cuidadoso da radiografia pré-operatória, verificando o tamanho e a forma da câmara pulpar e a inclinação do dente no arco, bem como administrar uma técnica anestésica eficaz para um controlo apropriado da dor e um isolamento absoluto com dique de borracha adequado para minimizar a infecção cruzada e melhorar a visibilidade e o acesso durante todas as fases do tratamento endodôntico. (Estrela *et al.*, 2017)

Inicialmente, é necessário remover todo o tecido cariado e depois realizar a cavidade de acesso de forma a ser possível uma inspeção completa da câmara pulpar. Não se deve iniciar a instrumentação dos canais radiculares até a preparação e desinfecção da câmara pulpar estar concluída. A tentativa de alcançar o comprimento de trabalho ou a parte apical do canal radicular na fase inicial do tratamento pode resultar em transporte de microrganismos e de detritos para o terço apical ou para os tecidos extra-radicares. O tamanho da cavidade de acesso deve evitar a remoção excessiva de tecidos duros dentários, mas deve permitir a identificação, a instrumentação direta e linear, bem como a preparação, a desinfecção e a obturação de todos os canais. (Hülsmann, 2016)

2.1. Perfurações de acesso

As perfurações de acesso podem ocorrer devido ao uso inadequado de brocas e instrumentos e podem ser evitadas avaliando cuidadosamente a radiografia de diagnóstico para determinar o tamanho e a posição da câmara pulpar antes de criar a cavidade de acesso, juntamente com o conhecimento da anatomia do espaço pulpar. (Duigou, 2004)

3. Determinação do comprimento de trabalho

O comprimento de trabalho em Endodontia é definido como, o comprimento entre um ponto de referência coronário e o limite apical da preparação. (Simon *et al.*, 2009)

No conceito tradicional de anatomia apical, o canal radicular estreita-se em direção ao ápex para formar uma constrição apical antes de expandir para formar o forâmen apical. A constrição apical é, em teoria, a parte mais estreita do canal radicular e a localização onde a polpa termina e começa o periodonto. Geralmente, é ovóide mas pode ser irregular, portanto, um instrumento pelo menos igual ou maior do que o diâmetro do terço apical, é necessário. No entanto, clinicamente, a determinação da anatomia apical do canal permanece como um desafio. É indicado que a constrição apical tem uma largura de 300-350 µm em adultos normais, mas pode ser perdida em casos de periodontite apical devido a processos de reabsorção. O forâmen apical é uma referência mais útil para terminar a da instrumentação, sendo a distância entre o ápex e o forâmen de 0,5 mm, mas pode existir variabilidade neste valor. (Young *et al.*, 2007)

Os localizadores apicais eletrónicos foram um importante avanço tecnológico que levaram à melhoria da qualidade do tratamento endodôntico, pois conseguem identificar a posição do forâmen apical dentro de 0,5 mm com 90% de precisão. (Young *et al.*, 2007) As medições realizadas devem ser sempre repetidas para controlar a reprodutibilidade e confiabilidade do resultado e devem ser verificadas por uma radiografia de determinação do comprimento de trabalho com uma lima. (Hülsmann, 2016)

Uma determinação incorreta do comprimento de trabalho pode levar a que nas etapas seguintes possam ocorrer erros de procedimento. (Hülsmann, 2016)

4. Preparação do canal radicular

O preparo biomecânico é considerado uma das fases mais importantes no controlo da infeção endodôntica. (Zoti & Hartmann, 2016) De uma perspetiva biológica, os objetivos da preparação química e mecânica são eliminar o conteúdo bacteriano do sistema de canais radiculares e evitar que detritos possam passar pelo forâmen apical, sustentando a inflamação. Os objetivos técnicos da preparação do canal são direcionados para moldar o canal, de modo a atingir os objetivos biológicos e facilitar a colocação do material de preenchimento nos canais com uma elevada qualidade. (Young *et al.*, 2007)

Um preparo do canal radicular ideal, é aquele em que sua morfologia original é mantida durante o procedimento da preparação, juntamente com a forma cónica do terço coronal para apical, preservando o forâmen apical. (Estrela *et al.*, 2014) Os limites laterais da preparação, ou seja, a ampliação do canal radicular, devem ser determinados pelo

diâmetro anatómico e a intensidade da curvatura do canal e a secção transversal e a flexibilidade dos instrumentos endodônticos. (Estrela *et al.*, 2017)

Com os avanços científicos e tecnológicos, as técnicas de instrumentação têm sido melhoradas. (Cruz *et al.*, 2018) A técnica *step-back* envolve primeiro a preparação da região apical do canal radicular, seguindo depois para os terços médio e coronal. Quando utilizada em canais curvos, esta técnica, geralmente, resulta em danos iatrogénicos na forma natural do canal devido à não flexibilidade de limas de aço inoxidável utilizadas com esta técnica. Num esforço para reduzir a incidência de defeitos iatrogénicos, foram desenvolvidas técnicas de iniciar a preparação usando instrumentos maiores no orifício do canal e, em seguida, trabalhar o canal radicular com limas progressivamente menores no terço apical. A pré-ampliação do terço coronal do canal antes de completar a preparação apical tem como vantagens, um acesso mais direto à região apical, um maior controlo, bem como uma melhor introdução de soluções irrigadoras e suspensão de detritos. (Young *et al.*, 2007)

A introdução de limas de níquel-titânio, compostas por aproximadamente, 56% de níquel e 44% de titânio (Darcey *et al.*, 2015), tem como principal vantagem a sua flexibilidade, que permite preparar canais curvos, possibilitando um melhor controlo da forma do canal radicular (Hülsmann *et al.*, 2005), o que veio colmatar as desvantagens das limas em aço inoxidável. (Krug *et al.*, 2017) As características como o ângulo de corte, o número de lâminas, o *design* da ponta, a conicidade e a secção transversal influenciam a flexibilidade, a eficácia de corte e a resistência à torção dos instrumentos. (Hülsmann *et al.*, 2005; Martins *et al.*, 2012) É recomendado que os instrumentos em níquel-titânio sejam acionados por motores elétricos com controlo de torque e velocidade constante, individualmente para cada lima, porque trabalhar os instrumentos abaixo do seu limite de elasticidade, parece reduzir o seu risco de fratura. (Young *et al.*, 2007)

O método de instrumentação utilizado, manual ou mecânico, tem sido objeto de numerosos estudos e não parece influenciar as taxas de sucesso do tratamento endodôntico. (Hülsmann *et al.*, 2005; Krug *et al.*, 2017; Ng *et al.*, 2008)

A introdução dos instrumentos mecânicos no ensino parece ser uma questão promissora por estarem associados a baixa incidência de erros de procedimento. (Estrela *et al.*, 2017)

4.1. Transporte de canal

De acordo com o glossário de termos endodônticos da *American Association of Endodontists* (2016), o transporte de canal é definido como a remoção de estrutura da

parede do canal radicular na curva exterior na metade apical do canal devido à tendência das limas para restabelecer a sua forma linear original durante a preparação. Também pode ser definido como, qualquer desvio indesejável do caminho natural do canal radicular, que pode resultar em canais inadequadamente limpos com o possível resultado de persistentes lesões apicais. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

Há vários fatores relacionados a este tipo de erro de procedimento, como: a anatomia do canal radicular, nomeadamente, quanto maior o grau e menor o raio da curvatura, maior o risco de transporte apical; a cavidade de acesso com abertura insuficiente – o acesso da lima ao forâmen apical sem restrições, diminui o risco de transporte; o *design* das limas endodônticas, nomeadamente da sua ponta que quando é inativa tem uma capacidade mais elevada de manter a curvatura original do canal, o número de espirais, a constituição da liga metálica – as limas de aço inoxidável produzem mais transporte do que as limas de níquel-titânio; a técnica de instrumentação associada à força e tipo de movimentos utilizados; o uso de instrumentos não flexíveis em canais muito curvos; insuficiente irrigação e fatores associados ao operador, como a sua experiência. (Hülsmann *et al.*, 2005)

O transporte apical e o desvio do canal principal, com consequente perda do comprimento de trabalho, podem ser controlados por uma boa técnica de preparação, usando os instrumentos de níquel-titânio cautelosamente e racionalmente. (Estrela *et al.*, 2017) Uma radiografia pode ajudar a determinar se a preparação segue o eixo original do canal radicular. (Hülsmann, 2016)

4.2. Zip ou Transporte externo

O *zip* ou transporte externo de um canal é o resultado da tendência do instrumento para endireitar dentro de um canal radicular curvo, o que resulta num aumento excessivo do canal ao longo do lado externo da curvatura e sobre-preparação em termos do aspeto interno da curvatura no ponto apical final. O eixo principal do canal radicular é transportado, de modo que se desvia do seu eixo original e assim, o forâmen apical também se desvia. (Hülsmann *et al.*, 2005)

4.3. Degrau ou Transporte interno

Um degraú é uma irregularidade criada iatrogenicamente no canal radicular que impede o acesso de instrumentos, e em alguns casos de soluções irrigadoras, ao ápex radicular, resultando em insuficiente desinfeção e incompleta obturação (Lambrianidis, 2009), e pode ser visto como um ponto final possível do transporte do canal. (Peters OA, 2009)

O degrau é encontrado no lado externo da curvatura, o que pode ser difícil de ultrapassar, pois frequentemente, é associado a um bloqueio da parte apical do canal radicular. (Hülsmann *et al.*, 2005)

Vários fatores podem levar à formação de um degrau, como uma cavidade de acesso incorreta que não possibilita o acesso adequado à constrição apical, uma avaliação incorreta da direção do canal e da determinação do comprimento de trabalho, o uso de instrumentos não flexíveis, com pontas ativas de corte que se desviam do eixo do canal radicular, o uso de instrumentos não pré-curvados de aço inoxidável em canais curvos ou de instrumentos excessivamente curvados, o não cumprimento da ordem sequencial dos instrumentos, como utilizar limas de maior tamanho, sem antes utilizar as menores ou falhar tamanhos, a tentativa de recuperar ou realizar o *bypass* de um instrumento fraturado, na remoção do material obturador num retratamento e na tentativa de instrumentar um canal muito estreito ou calcificado. (Jafarzadeh & Abbott, 2007)

A formação de um degrau é diagnosticada quando o instrumento endodôntico não pode ser inserido ao comprimento de trabalho no canal. Ao mesmo tempo, perde-se a sensação tátil característica do instrumento a atingir a extremidade mais estreita do canal radicular e tem-se a sensação de um instrumento a atingir uma parede sólida. Uma radiografia realizada com uma lima colocada contra o degrau verifica se a ponta do instrumento é direcionada para o lúmen do canal. No caso de dentes com tratamento endodôntico prévio, há a suspeita de um degrau quando o material de preenchimento é, pelo menos, 1 mm mais curto da extremidade do canal do que é esperada e desvia-se do espaço natural do canal, especialmente em dentes com raízes curvas. (Lambrianidis, 2009)

Nos casos em que o degrau não pode ser resolvido, o prognóstico é determinado pelo estado pré-operatório da polpa e da presença e extensão da periodontite apical, da distância entre o degrau e o ápex da raiz e do tamanho do instrumento que preparou o canal radicular até ao comprimento desejado antes da formação do degrau. O degrau formado relativamente perto do forâmen apical após instrumentação ao comprimento desejado com o tamanho correto do instrumento é mais favorável do que o degrau formado relativamente curto em relação ao forâmen antes da completa instrumentação da porção apical, principalmente se houver lesão periapical. (Lambrianidis, 2009)

A resolução de um degrau envolve o uso de limas de menor tamanho, criando uma curva pronunciada na ponta e explorando em direção ao ápex. Se o ápex é atingido, uma lima maior com uma curva pronunciada na ponta é colocada no canal e realiza-se uma

radiografia para garantir que o comprimento de trabalho correto foi restabelecido, continuando a preparação do canal, irrigando regularmente. (Duigou, 2004)

O degrau pode ser evitado se for obtido um diagnóstico pré-operatório preciso e radiografias de alta qualidade, interpretadas com cuidado antes do início do tratamento, se houver o conhecimento da morfologia típica dos canais e das raízes, e as suas variações, se a cavidade de acesso for preparada adequadamente, se instrumentos precursores forem usados com rigorosa irrigação em ordem sequencial, sem saltar tamanhos e sem aplicar força indevida e se a recapitulação for realizada frequentemente, ou seja, quando é feita a reintrodução de instrumentos usados anteriormente, durante todo o processo de instrumentação. (Lambrianidis, 2009)

4.4. Bloqueio

Os bloqueios são uma consequência da deposição de remanescentes teciduais na parte apical de um canal radicular, que dificultam o acesso dos instrumentos ao forâmen apical e a correta desinfecção do terço apical do sistema de canais radiculares (Hülsmann, 2016), o que pode acontecer quando a instrumentação não é acompanhada de uma abundante irrigação, os instrumentos não são limpos antes da sua reinserção no canal e não é feita a recapitulação durante toda a instrumentação. (Lambrianidis, 2009)

Os bloqueios podem ser interpretados, erroneamente, como calcificação completa de um canal radicular, que também impede a instrumentação completa de um canal, mas a distinção deve ser feita. (Hülsmann, 2016)

Quando o canal radicular está bloqueado, há uma característica sensação tátil do instrumento endodôntico a atingir uma parede quase sólida, mas penetrável. Radiograficamente, pode aparecer como uma ausência do espaço do canal radicular anteriormente desimpedido. (Lambrianidis, 2009)

O bloqueio pode ser resolvido quando é reconhecido no início da instrumentação e nestes casos, não tem efeito no prognóstico. (Lambrianidis, 2009)

A gestão desta situação envolve a tentativa de remover os depósitos de dentina e por recapitulação com uma lima de pequeno calibre. (Duigou, 2004) Se o canal não puder ser instrumentado ao adequado comprimento de trabalho, é obturado e, em seguida, é feito um controlo periodicamente. No caso de existir lesão periapical ou de se desenvolver no pós-operatório, a cirurgia endodôntica pode ser considerada. (Lambrianidis, 2009)

4.5. Perfurações

De acordo com o glossário de termos endodônticos da *American Association of Endodontics* (2016), uma perfuração é uma comunicação de origem mecânica ou

patológica, entre o sistema de canais radiculares e a superfície externa do dente. Pode ocorrer no terço apical, médio ou coronal do dente. (Duigou, 2004)

As perfurações são seguidas por infecção do ligamento periodontal e do osso alveolar e, conseqüentemente, podem prejudicar a cicatrização da periodontite apical. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

As perfurações iatrogénicas devem-se, geralmente, à falta de atenção aos detalhes da anatomia interna do sistema de canais radiculares e à não consideração de variações anatómicas. As perfurações das paredes do canal resultantes da remoção excessiva de dentina, podem resultar no aumento excessivo do terço coronal de canais curvos pequenos. As perfurações também podem ser causadas por uma incapacidade de manter a curvatura do canal devido à formação de degraus. (Lin *et al.*, 2005)

A prática endodôntica moderna aperfeiçoa a capacidade de se diagnosticar e tratar com sucesso as perfurações. Os materiais para o tratamento das perfurações, o uso de localizadores apicais eletrônicos e microscópios cirúrgicos são elementos-chave na sua abordagem. No entanto, a prevenção ainda é a abordagem clínica mais eficaz para as perfurações. (Tsisis *et al.*, 2010)

O tratamento não cirúrgico está indicado como forma de resolver este tipo de acidente, compreende o selamento da perfuração com um material reparador (Duigou, 2004), sendo o Agregado Trióxido Mineral (MTA) o material de primeira escolha. (Peters OA, 2009) O tratamento cirúrgico é indicado para os casos em que não é possível a abordagem mais conservadora, como perfurações de grandes dimensões, ou para aqueles dentes em que o tratamento falhou. (Duigou, 2004)

O prognóstico de dentes tratados endodonticamente com perfurações radiculares depende de vários fatores que estão relacionados com a infecção bacteriana, como o tempo decorrido antes do Médico Dentista reparar o defeito, a localização da perfuração, nomeadamente a sua proximidade com o sulco gengival, a adequação do selamento da perfuração e o seu tamanho. (Lin *et al.*, 2005)

4.6. Fratura de instrumentos

A fratura de um instrumento pode ser causada pelo uso indevido ou pela força excessiva aplicada aos mesmos em canais curvos ou calcificados durante a instrumentação. (Lin *et al.*, 2005)

A prevenção inclui o uso limitado e passivo de instrumentos. Dependendo do tipo, tamanho, diâmetro, conicidade e material da lima, o número de ciclos até à fratura varia. É recomendado o uso de um motor, no caso de instrumentação mecânica, com velocidade

constante, controlo de torque e preparação num canal radicular húmido com o mínimo de força. (Hülsmann, 2016) A fratura de um instrumento também pode ser evitada ao inspecionar e descartar as limas regularmente e aumentar gradualmente o tamanho das limas na preparação, não saltando tamanhos. As limas menores, nº 06-20, devem ser, idealmente, deitadas fora após uso único, as limas médias, nº 20-40, podem ser usadas três a quatro vezes e as limas maiores podem ser usadas por mais tempo. (Duigou, 2004)

A remoção de instrumentos fraturados não é necessária em todos os casos para o sucesso a longo prazo do tratamento endodôntico. (Hülsmann, 2016)

O prognóstico é melhor quando a fratura de um instrumento de grande calibre ocorre nas últimas fases da instrumentação do canal, próximo ao comprimento de trabalho e é pior nos dentes em que um instrumento de tamanho pequeno é fraturado antes do ápex ou além do forâmen apical no início da instrumentação. (Lin *et al.*, 2005)

Tem de ser considerado que as tentativas de remoção podem enfraquecer excessivamente a raiz e piorar o prognóstico do dente ainda mais que um fragmento retido. Os tratamentos de dentes com instrumentos fraturados devem ser classificados como tendo um alto grau de dificuldade. Se o fragmento for deixado no canal radicular, devem ser considerados diferentes tratamentos, como apicectomia ou uma abordagem de controlo. Se a remoção for bem sucedida parece ser improvável que seja associada a um alto risco de complicações adicionais. Também deve ser notado que o objetivo principal do tratamento adicional não é remover o fragmento, mas em vez disso, recuperar o acesso ao forâmen apical permitindo a desinfecção e obturação completas. (Hülsmann, 2016)

4.7. Canal não encontrado

Os canais podem não ser encontrados devido ao mau acesso e visibilidade do orifício do canal, à falta de conhecimento sobre a anatomia do dente e/ou à não inspeção completa de canais extras, isto é, tendo assumido que todos os canais foram localizados. As consequências de um canal não encontrado significam que o prognóstico é reduzido. (Duigou, 2004)

5. Irrigação do canal radicular

A eliminação bacteriana do sistema de canais é a chave para um tratamento endodôntico bem sucedido. (Yousuf *et al.*, 2015)

Os objetivos da irrigação em Endodontia são mecânicos, químicos e biológicos. Os objetivos mecânicos e químicos são eliminar os detritos, lubrificar o canal, dissolver o tecido orgânico e inorgânico e evitar a formação de uma camada de *smear layer* durante a instrumentação, que é formada por material inorgânico, como depósitos

de dentina e remanescentes de tecido pulpar e por material orgânico, como bactérias. A função biológica das soluções de irrigação está relacionada ao seu efeito antimicrobiano e por isso, devem possuir um amplo espectro antimicrobiano. As soluções de irrigação não devem ser tóxicas quando entram em contato com os tecidos vitais, nem corrosivas para os tecidos periodontais e devem ter pouco potencial alérgico. (Basrani & Haapasalo, 2012)

O procedimento de desinfecção do canal radicular, muitas vezes, pode não atingir as bactérias localizadas em áreas como istmos, ramificações, canais deltas, irregularidades e túbulos dentinários. Se a obturação do canal radicular não consegue proporcionar um selamento completo, a infiltração de fluidos pelos tecidos pode fornecer o substrato para o crescimento bacteriano e assim, possuir acesso ao espaço peri-radicular, para continuar a inflamação dos tecidos peri-radiculares. (Siqueira Jr, 2001)

O hipoclorito de sódio é uma base forte ($\text{pH} > 11$) e é o irrigante de escolha durante o tratamento endodôntico devido à sua eficácia contra os microrganismos patogênicos. As suas principais características são: é um agente antimicrobiano eficaz, é um excelente solvente de tecido orgânico da camada de *smear layer*, lubrifica o canal e tem um efeito rápido. As suas limitações são: é tóxico (acidente com hipoclorito), é corrosivo, tem um odor desagradável e remove apenas a parte orgânica da camada de *smear layer*. É comumente usado para irrigação dos canais em concentrações que variam de 0,5 a 6%. O tempo ideal que o hipoclorito de sódio em determinada concentração precisa permanecer no sistema de canais, ainda é um tema controverso. (Basrani & Haapasalo, 2012)

O ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) é um agente quelante que remove os íons cálcio para desmineralizar o componente inorgânico da camada de *smear layer*, mas, sozinho é incapaz de remover a parte orgânica. Então, o meio mais eficaz de remover a *smear layer* envolve a combinação de EDTA e hipoclorito de sódio. (Young *et al.*, 2007)

Recomenda-se que a irrigação com hipoclorito de sódio deve ser aplicada durante toda a instrumentação, sem alternar com o EDTA. Uma vez que o formato do canal está completo, os canais podem ser irrigados com o EDTA para dissolver a parte inorgânica da *smear layer*, de seguida, deve ser feita uma irrigação final com o hipoclorito de sódio para promover a remoção de detritos. (Young *et al.*, 2007)

5.1. Acidente com Hipoclorito de Sódio

Durante este procedimento, o erro mais comum que pode ocorrer é o acidente com hipoclorito de sódio, que pode causar danos em contato com os tecidos vitais e pode envolver algumas complicações como: dor intensa, edema imediato no tecido mole,

extensão do edema para uma grande área da face, equimose periorbital na pele ou mucosa, hemorragia intraoral diretamente do canal radicular, necrose da mucosa do palato, complicações neurológicas, parestesia, alergia, problemas dermatológicos e obstrução das vias aéreas. (Estrela *et al.*, 2017)

6. Obturação

A etapa final do tratamento endodôntico consiste na obturação dos canais radiculares que tem como finalidade selar hermeticamente todas as vias de entrada e saída de possíveis infiltrações para o seu interior, promovendo a cicatrização apical. (Ng *et al.*, 2008)

O preenchimento do sistema de canais radiculares deve consistir de um material (semi) sólido em combinação com um cimento obturador para um selamento adequado no sentido apical, lateral e coronário. O material (semi) sólido deve ser biocompatível, dimensionalmente estável, radiopaco, ter capacidade de selamento, não ser afetado pelos fluidos dos tecidos, não ter suporte para crescimento bacteriano e ter capacidade de ser removido do canal, se o retratamento endodôntico for necessário. (Estrela *et al.*, 2017) A *gutta-percha* é o material mais comum, utilizado para a obturação. Está disponível em cones de vários tamanhos, não padronizados e padronizados, que devem coincidir com a conicidade das limas endodônticas. (Darcey *et al.*, 2017) O cimento obturador tem como principal função preencher a interface entre o material obturador e as paredes do canal, e os espaços vazios entre os cones de *gutta-percha*, com a qualidade de selamento para evitar a infiltração, ter biocompatibilidade e estimular o processo de cicatrização dos tecidos periapicais. (Estrela *et al.*, 2017)

Alguns detalhes para o preenchimento do canal radicular devem ser bem verificados, como o dente assintomático e a manutenção do mesmo limite apical usado na preparação. (Estrela *et al.*, 2017)

Na atualidade, existem diversas técnicas para a obturação dos canais radiculares. (Darcey *et al.*, 2017) Neste estudo, só foi considerada a técnica de condensação lateral.

Na técnica de condensação lateral, é selecionado um cone de *gutta-percha* que será designado de cone principal, que terá um diâmetro igual ao da Lima Apical Principal, que é a lima de maior calibre utilizada ao comprimento de trabalho. (Darcey *et al.*, 2017) O cone principal deve oferecer alguma resistência à sua remoção. (Estrela *et al.*, 2017) Após a colocação do cone principal, os condensadores laterais, especialmente concebidos, são colocados no canal até à zona mais próxima possível do ápex, sendo posteriormente o cone principal compactado lateralmente contra as paredes do canal.

Quando o condensador lateral é removido coloca-se o primeiro cone acessório no espaço deixado pelo condensador e este, é compactado contra as paredes do canal radicular. Este procedimento é repetido até que não seja possível colocar mais cones acessórios e o condensador atinja o terço cervical do canal. O excesso de *gutta-percha* é removido do orifício do canal com o auxílio de um instrumento aquecido, e a compactação final da porção coronária é realizada com um condensador vertical. (Darcey *et al.*, 2017) Esta técnica de obturação é a mais utilizada por alunos em universidades de Medicina Dentária. (Balto *et al.*, 2010; Donnelly *et al.*, 2017; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Khabbaz *et al.*, 2010; Moussa-Badran *et al.*, 2008) Mas, muitos autores questionam a incapacidade de replicar a superfície interna do canal já que se observam espaços vazios, provenientes das falhas na adaptação do material obturador à superfície canalar (Darcey *et al.*, 2017), pelos cones acessórios não entrarem na mesma profundidade que o condensador. (Krug *et al.*, 2017)

O selamento adequado, isto é, a obturação completa do canal radicular, tem sido associado a uma percentagem de maior sucesso do tratamento endodôntico do que as obturações inadequadas. (Lin *et al.*, 2005; Sjögren *et al.*, 1990)

Assumindo que o comprimento de trabalho adequado foi alcançado, há alguns cenários possíveis que podem não favorecer um bom resultado na obturação. (Darcey *et al.*, 2017)

6.1. Sub-extensão

O cone principal de *gutta-percha* está curto em relação ao ápex. (Schilder & Hargreaves, 2006)

6.2. Sub-obturação

O material de preenchimento está aquém do ápex, ou seja, o dente foi inadequadamente obturado. Isto é indicativo de que o espaço do canal não foi adequadamente preparado e/ou desinfetado, pois pode ocorrer a re-contaminação. (Darcey *et al.*, 2017)

A obturação incompleta deixa espaços vazios no interior do sistema de canais radiculares permitindo que microrganismos residuais possam sobreviver e se multiplicarem novamente, se fluidos teciduais fornecerem os nutrientes necessários através do forâmen apical, caso este não tenha sido selado adequadamente. Os microrganismos ao ganharem acesso aos tecidos peri-radiculares, podem iniciar ou sustentar um processo inflamatório peri-radicular. (Hülsmann, 2016)

6.3. Sobre-extensão

O cone principal de *gutta-percha* estende-se para além do ápex, o que reflete tanto o mau ajuste apical do cone como má técnica de obturação. (Schilder & Hargreaves, 2006)

6.4. Sobre-obturação

Radiograficamente, o material de obturação estende-se além do ápex. Isso pode ser o reflexo de excesso de instrumentação através do forâmen apical resultante da medição imprecisa do comprimento de trabalho (Darcey *et al.*, 2017), falhas apicais durante a obturação (quantidades excessivas de cimento, pressão apical durante a obturação e ajuste inadequado do cone de *gutta-percha*) (Hülsmann, 2016), mas também pode ocorrer quando há um ápex radicular incompletamente formado ou quando ocorre reabsorção apical inflamatória. (Darcey *et al.*, 2017)

A excessiva instrumentação precede frequentemente a sobre-obturação, o que inevitavelmente, apresenta o risco de forçar o conteúdo do canal radicular infetado a ir para os tecidos peri-radulares, prejudicando o processo de cicatrização. No entanto, nem todos os dentes sobre-obturados estão condenados à falha do tratamento. A resposta dos tecidos peri-radulares aos materiais obturadores dos canais radiculares depende da complexa interação entre as propriedades dos materiais e as defesas imunológicas do hospedeiro. (Lin *et al.*, 2005)

7. Restauração coronária de dentes com tratamento endodôntico

O tratamento endodôntico só está concluído após uma restauração coronária adequada, de forma a obter um selamento que impeça a entrada de fluidos e microrganismos da cavidade oral em direção ao ápex, via canal radicular, devolvendo ao dente a função e a estética. (Zoti & Hartmann, 2016)

C. Sucesso do tratamento endodôntico

Os critérios de sucesso do tratamento endodôntico e a sua prevalência devem ser reavaliados periodicamente. (Estrela *et al.*, 2014)

Com a melhoria dos princípios modernos da prática endodôntica, vários estudos clínicos demonstraram um aumento do sucesso do tratamento endodôntico, realizado em ambientes clínicos controlados, como faculdades de Medicina Dentária, com percentagens até 96%, apesar da variabilidade dos protocolos e dos dados obtidos. (Ng *et al.*, 2007)

Foram considerados como os principais fatores que influenciam o sucesso do tratamento endodôntico, o estado periapical prévio ao tratamento, o limite apical, a

qualidade da obturação (Siqueira Jr, 2001) e a qualidade da restauração coronária pós tratamento. (Ng *et al.*, 2008)

Três aspetos estão associados à análise do sucesso do tratamento endodôntico: características clínicas, radiográficas e microscópicas. Regularmente, a história clínica e a interpretação de imagens radiográficas orientam o planeamento do caso. A avaliação após o tratamento endodôntico pode apresentar: sucesso (aspetos clínicos - ausência de dor, dente com restauração definitiva e em função mastigatória; aspetos radiográficos - ausência de radiotransparência periapical); falha (aspetos clínicos - presença de dor, desconforto, dente com restauração provisória ou definitiva, presença de edema e/ou abscesso; aspetos radiográficos - presença de radiotransparência periapical); dúvida (pode ou não apresentar uma história de dor ou desconforto, associado à imagem radiográfica inconclusiva de regressão da lesão peri-radicular). (Estrela *et al.*, 2014)

A Sociedade Europeia de Endodontia recomenda que a radiografia de controlo seja realizada, pelo menos, até um ano após o término do tratamento e após esse tempo, se for necessário. Nas situações em que a lesão se mantém ou só tenha diminuído de tamanho, é aconselhável o acompanhamento até quatro anos. A partir desse período, se a infeção peri-radicular persistir, o tratamento pode ser considerado como falha endodôntica. (Löst, 2006)

Estas diretrizes clínicas e radiográficas nem sempre correspondem à avaliação do resultado do tratamento pelo paciente. (Löst, 2006) Os dentes obturados podem exibir características clínicas ou radiográficas que são menos que ideais, mas o paciente pode considerar o tratamento como bem sucedido se o dente está presente sem dor ou sintomas debilitantes. (Burke *et al.*, 2009)

Os aspetos biológicos e mecânicos de um dente tratado endodonticamente têm uma natureza multifatorial e não podem ser vistos separadamente. O tratamento endodôntico bem sucedido está associado à ausência de doença, ou seja, infeção do canal radicular ou inflamação periapical, mas é um verdadeiro desafio porque várias condições clínicas podem contribuir, sozinhas ou em combinação, para um mau prognóstico. (Estrela *et al.*, 2014)

D. O ensino da Endodontia

Tem sido realizada uma intensa pesquisa pelas faculdades de Medicina Dentária sobre os estudantes adquirirem capacidades suficientes para realizar o tratamento endodôntico. (Fong *et al.*, 2018; Ribeiro *et al.*, 2018; Saatchi *et al.*, 2018)

Para incentivar o desenvolvimento de alta qualidade na graduação em Medicina Dentária, têm sido recolhidas diretrizes pela União Europeia, incluindo uma lista de unidades curriculares que devem ser ensinadas, a necessidade de promover padrões mais elevados de garantia de qualidade e haver uma ajuda mútua entre faculdades num contexto europeu de desenvolvimento, compartilhando, trocando e debatendo diferentes abordagens educativas, aumentando os recursos intelectuais. (Petersson *et al.*, 2002)

Enquanto alguma diversidade é, de um certo modo, inevitável e deve ser encorajada, muitos dos envolvidos na educação em Medicina Dentária acreditam que a harmonização do currículo de graduação pode ser a chave para o fornecimento de um alto padrão de tratamento em toda a Europa. (Gatley *et al.*, 2009)

A Sociedade Europeia de Endodontia criou Diretrizes Curriculares de Graduação com o objetivo de garantir que a formação fosse dirigida a um nível que levaria a uma melhoria dos padrões na prática clínica. O princípio implícito deve ser que um nível mínimo de competência é alcançado antes da graduação e que é inserido um desenvolvimento profissional contínuo para a realização do tratamento endodôntico de boa qualidade. É importante melhorar os programas de graduação, onde é possível reconhecer os motivos que afetam o sucesso dos tratamentos endodônticos. (De Moor *et al.*, 2013)

É importante que os alunos não sejam ensinados como técnicos. A competência, no contexto da educação em Medicina Dentária, considera o conhecimento, as capacidades e os valores como fundamentais, significa o comportamento de iniciativa esperado, pelos praticantes independentes, sugerindo que um estudante competente é capaz de fazer escolhas entre procedimentos eficazes, conhece e compreende as aplicações envolvidas, pode responder adequadamente a uma amplitude de variações e pode reconhecer as suas limitações. É importante que não apenas as competências teórica e técnica sejam testadas, mas também a atitude profissional do aluno, incluindo a conformidade dos regulamentos como controlo de infeção cruzada, proteção contra radiações, manutenção de registos e comunicação com o paciente. A educação baseada em competências concentra-se na qualidade e não na quantidade de tratamento. (De Moor *et al.*, 2013)

A educação em Endodontia deve ser reavaliada continuamente, uma vez que o tratamento de baixa qualidade sugere um problema de “curva de aprendizagem”, que é um termo usado para expressar a relação entre a prática e o ensino, que está subjacente à aquisição de competência clínica em procedimentos técnicos. (Ribeiro *et al.*, 2018)

Uma faculdade de Medicina Dentária deve assegurar que todas as políticas, procedimentos e protocolos sejam atualizados e alinhados numa base de evidências contemporâneas, e que o corpo docente adote uma atitude profissional, em termos de especialização científica, pedagógica e profissional. O papel dos docentes em Medicina Dentária é conceber médicos centrados no paciente, que atuarão como defensores de um tratamento de alta qualidade ao paciente e que serão resilientes o suficiente para manter os padrões profissionais em circunstâncias desafiadoras. (Field *et al.*, 2017)

Realizar um tratamento endodôntico adequado enquanto se evita simultaneamente os erros de procedimento, pode ser um desafio para os estudantes de Medicina Dentária. Por isso, a aprendizagem pré-clínica e clínica é frequentemente avaliada e o currículo de graduação é atualizado. (Moradi & Gharechahi, 2013; Tchorz *et al.*, 2014)

O processo de aprendizagem não deve terminar na graduação, deve ser contínuo durante todo o período de trabalho de um Médico Dentista. (Löst, 2001)

1. Avaliação radiográfica: Qualidade da obturação/ Qualidade do tratamento endodôntico

A avaliação radiográfica é o método principalmente utilizado pelos estudos, para avaliar a qualidade técnica do tratamento endodôntico realizado por alunos. (AlRahabi, 2017; Balto *et al.*, 2010; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Lynch & Burke, 2006) Este processo de avaliação é importante porque a qualidade da obturação afeta o prognóstico do tratamento endodôntico. (Khabbaz *et al.*, 2010; Moussa-Badran *et al.*, 2008) As radiografias periapicais são as principais radiografias utilizadas e desempenham um papel essencial em todas as fases do tratamento endodôntico. (Almanei *et al.*, 2017) O Médico Dentista deve ser capaz de distinguir imagens de diferente radiopacidade, de tecidos anatómicos a outros, como o material de preenchimento dos canais radiculares ou reabsorções causadas por processos inflamatórios. (Cruz *et al.*, 2018)

Os parâmetros técnicos de qualidade avaliados radiograficamente são o comprimento de obturação em relação ao ápex radiográfico, a densidade e a conicidade do material de preenchimento e a incidência de erros de procedimento, como por exemplo, o degrau, a perfuração ou a fratura de um instrumento. (Ribeiro *et al.*, 2018)

Foram relatadas percentagens de qualidade geral do tratamento endodôntico realizado por alunos que variam entre 10% e 93%. (AlRahabi *et al.*, 2017; Alsulaimani *et al.*, 2015; Awooda *et al.*, 2016; Balto *et al.*, 2010; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Eskandarloo *et al.*, 2017; Fong *et al.*, 2018; Khabbaz

et al., 2010; Lynch & Burke, 2006; Moussa-Badran *et al.*, 2008; Nagaraja, 2015; Rafeek *et al.*, 2012; Sjögren *et al.*, 1990; Vukadinov *et al.*, 2014; Zambon da Silva *et al.*, 2018)

A avaliação radiográfica da qualidade de obturação tem como limitações as imagens radiográficas bidimensionais (Krug *et al.*, 2017) e a subjetividade inerente ao observador. (Ng *et al.*, 2007)

Com a evolução na Medicina Dentária, a radiografia digital foi introduzida e pode promover o aprimoramento da imagem com uma ampla gama de ferramentas como, a densidade e o contraste, a inversão da escala de cinza e a ampliação. (Simon *et al.*, 2009) Armazena os registos dos pacientes adequadamente de forma prática e facilita a sua recuperabilidade. Devido às possibilidades tecnológicas disponíveis através de um *software* digital, as imagens digitais podem melhorar as condições de diagnóstico, planeamento do tratamento e *follow-up*. (Almanei *et al.*, 2017)

O uso crescente da Tomografia Computadorizada de Feixe Cónico (TCFC) levou a estudos de comparação do seu desempenho com as radiografias convencionais. A avaliação tridimensional, sem sobreposição de estruturas fornecido pela TCFC, foi mais precisa na avaliação dos tecidos periapicais e na qualidade da obturação dos canais radiculares, reforçando novas associações entre os diferentes tipos de erros técnicos e os resultados do tratamento endodôntico. A TCFC tem sido usada quando a radiografia convencional fornece informação insuficiente para a gestão das falhas do tratamento, para a avaliação morfológica do canal radicular, deteção de reabsorções radiculares, perfurações, fraturas e resolução de problemas em casos de técnica endodôntica inadequada. (Nascimento *et al.*, 2018)

A avaliação da qualidade do tratamento endodôntico requer acompanhamentos clínicos, bem como radiológicos em intervalos de tempo. (Donnelly *et al.*, 2017)

A definição da qualidade do tratamento endodôntico através da sua aparência radiográfica não é uma tarefa simples, sofrendo grande disparidade interpessoal causada por diferentes valores subjetivos relacionados à experiência profissional e ao conhecimento da história clínica do paciente, além das limitações da imagem dos exames complementares e da perceção visual individual. (Cruz *et al.*, 2018)

É geralmente aceite que o resultado do tratamento endodôntico é correlacionado positivamente com a qualidade técnica da obturação dos canais radiculares, avaliada radiograficamente. (Donnelly *et al.*, 2017) A má técnica pode manifestar-se de várias maneiras, incluindo erros na limpeza e preparação, isto é, formação de degrau, perfurações, fratura de instrumentos, entre outros, erros no comprimento de obturação,

ou seja, sub-obturação e sobre-obturação, e erros na qualidade da obturação, isto é, densidade inadequada e falta de conicidade contínua. (Yousuf *et al.*, 2015)

Eleftheriadis & Lambrianidis, (2005) afirmaram que existe uma relação direta entre a má qualidade da obturação radicular e as alterações radiográficas características da periodontite apical. A prevalência de obturações radiculares de boa qualidade deve diminuir a prevalência de periodontite apical pós-tratamento. (Baaij & Özok, 2018)

Como a alta prevalência de periodontite apical de origem endodôntica gera um importante problema de saúde pública em muitos países, numerosos estudos epidemiológicos foram concebidos, para investigar a prevalência e os resultados dos tratamentos endodônticos e do estado periapical dos dentes tratados por alunos em faculdades de Medicina Dentária. (Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Kabak & Abbott, 2005; Khabbaz *et al.*, 2010)

É importante ter uma medida de qualidade para fornecer *feedback* aos alunos e monitorizar o seu progresso, especialmente na atualidade, onde medir a qualidade dos resultados está a tornar-se cada vez mais importante. (Eliyas *et al.*, 2017)

Considerando a importância da qualidade técnica do tratamento endodôntico realizado por alunos de Medicina Dentária, o presente estudo foi elaborado para avaliar o efeito de alguns parâmetros radiográficos desta questão, seguindo a metodologia de outros estudos. (Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Khabbaz *et al.*, 2010; Lynch & Burke, 2006; Moussa-Badran *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2018; Vukadinov *et al.*, 2014; Zambon da Silva *et al.*, 2018)

II. OBJETIVOS

Este estudo retrospectivo tem como objetivo avaliar tecnicamente a qualidade do tratamento endodôntico realizado por alunos do 4º e 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário Egas Moniz (IUEM) na consulta de Medicina Dentária Conservadora - Vertente Endodontia durante o período compreendido entre Setembro de 2017 e Março de 2019.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

A. Desenho experimental

Estudo retrospectivo, observacional, descritivo e analítico, com recurso à avaliação de processos e respetivos exames radiográficos dos pacientes encaminhados para a consulta de Medicina Dentária Conservadora – Vertente de Endodontia da Clínica Dentária do Instituto Universitário Egas Moniz com os alunos de 4º e 5º ano, no período de tempo compreendido entre Setembro de 2017 e Março de 2019.

B. Considerações éticas

A realização deste estudo foi previamente aprovada pela Comissão de Ética e pela Direção Clínica do Instituto Universitário Egas Moniz.

C. Local de estudo

Este estudo foi realizado na Clínica Dentária Egas Moniz.

D. Amostra

1. População

A amostra populacional consistiu em 1503 indivíduos e um total de 1549 dentes com o tratamento endodôntico efetuado. Consoante os critérios de inclusão e de exclusão que serão discriminados, a amostra ficou constituída por 318 dentes, num total de 292 indivíduos que efetuaram tratamento endodôntico em um ou mais dentes.

Foram registados os dados correspondentes ao género e idade do paciente, tipo de dente, localização do dente, número de sessões, técnica de instrumentação utilizada e erros de procedimento que ocorreram. No caso de indivíduos com mais do que um dente com tratamento endodôntico realizado, apenas foram avaliados e registados os parâmetros relativos a esse dente e não foi contabilizado como mais um indivíduo.

2. Critérios de inclusão

- Todos os tratamentos foram realizados por alunos do Mestrado Integrado em Medicina Dentária no Instituto Universitário Egas Moniz, em que todas as etapas do tratamento são supervisionadas pelo Corpo Docente da Unidade Curricular de Medicina Dentária Conservadora – Vertente Endodontia;

- Pacientes encaminhados para a consulta Medicina Dentária Conservadora – Vertente Endodontia com os alunos de 4º e 5º ano, que efetuaram tratamento endodôntico completo num dente definitivo com formação completa das raízes, com a respetiva história clínica e exame radiográfico completo constituído por radiografias periapicais

legíveis e com boa qualidade (radiografia de diagnóstico, radiografia de determinação do comprimento de trabalho, radiografia de prova de cone e radiografia final) e que assinaram o consentimento informado na consulta de triagem;

- Os registos analisados devem ter seguido o procedimento padrão exigido pela Unidade Curricular de Medicina Dentária Conservadora – Vertente Endodontia do IUEM que contém os seguintes passos: isolamento absoluto com dique de borracha, determinação do comprimento de trabalho através de radiografia periapical e do uso de localizador apical, preparação manual do canal radicular com limas *K-Flexofile* (Dentsply Maillefer®) pela técnica *step-back* ou preparação mecânica do canal radicular com limas rotatórias de níquel-titânio (sistema Protaper Gold™, Dentsply Maillefer®) pela técnica *crown-down*, irrigação dos canais radiculares com hipoclorito de sódio a 1%, preenchimento do canal com cones de *gutta-percha* standard-ISO pela técnica de condensação lateral e restauração provisória com materiais restauradores provisórios (Cavit™ ou IRM®).

3. Critérios de exclusão

- Pacientes em que o tratamento endodôntico não tenha sido iniciado ou concluído na clínica do IUEM com os alunos de 4º ou 5º ano;
- Pacientes nos quais tenha sido efetuado retratamento endodôntico;
- Dentes com reabsorção externa ou interna, calcificações e com formação incompleta das raízes;
- Dentes nos quais tenha sido efetuada a técnica de obturação termoplástica ou a técnica de obturação de cone único;
- Todos os processos em que a informação essencial ao estudo não estava presente (ver critérios de inclusão);
- Exame radiográfico incompleto e radiografias de baixa qualidade que impeçam uma correta avaliação, como um contraste insuficiente e um processamento técnico inadequado.

4. Avaliação dos critérios de qualidade técnica

Foi verificada a qualidade técnica do tratamento endodôntico por observação dos diários clínicos, fichas de Endodontia e respetivo exame radiográfico completo.

A avaliação da qualidade técnica do tratamento endodôntico através do exame radiográfico completo constituído por quatro radiografias periapicais digitais (Radiovisiografias – RVG) – radiografia de diagnóstico, radiografia de determinação do comprimento de trabalho, radiografia de prova de cone e radiografia final, foi realizada

de acordo com os critérios: comprimento de obturação, densidade de obturação, presença de erros de procedimento e qualidade geral do tratamento endodôntico.

O comprimento de obturação foi categorizado como adequado (0-2 mm entre o final do preenchimento e o ápex radiográfico), sub-obturado (preenchimento do canal que terminou > 2mm do ápex radiográfico) ou sobre-obturado (preenchimento do canal que terminou além do ápex radiográfico). (Ribeiro *et al.*, 2018)

A densidade do preenchimento do canal com *gutta-percha* foi avaliada como adequada (preenchimento uniforme sem a presença de espaços vazios) ou inadequada (preenchimento não uniforme com a presença de espaços vazios). (Al-Manei, 2018)

A qualidade geral aceitável do preenchimento foi definida como comprimento de obturação e densidade adequados e ausência de erros de procedimento. (Al-Manei, 2018)

A classificação dos dentes correspondeu ao canal radicular preenchido com a pior classificação, uma vez que o dente foi considerado como uma unidade. (Zambon da Silva *et al.*, 2018)

5. Avaliação dos erros de procedimento

Foi examinada a presença de erros processuais, como canais não encontrados, perfurações, degraus, bloqueios, transporte de canal e instrumentos fraturados.

Um canal não encontrado foi identificado quando o preenchimento do canal não estava centrado na raiz e havia um espaço radiotransparente indicando a presença de outro canal. (Kader *et al.*, 2016)

As perfurações eram diagnosticadas quando se observava uma comunicação entre o canal e os tecidos de suporte do dente ou através da extrusão do material obturador em qualquer área da raiz (parede lateral, terminação apical diferente do término original do canal e forâmen apical). (Balto *et al.*, 2010)

A perfuração da furca foi diagnosticada quando a extrusão do material obturador era detetada através da área da furca em dentes multirradiculares. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

Um degrau era identificado quando o preenchimento do canal era de pelo menos 1 mm mais curto do que o comprimento de trabalho inicial e desviado da forma original da curvatura do canal. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

O bloqueio era diagnosticado quando o preenchimento do canal era de pelo menos 1 mm mais curto do que o comprimento de trabalho inicial e averiguava-se uma ausência do espaço correspondente ao canal radicular previamente visível. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

O transporte externo do canal foi identificado quando se observava a deslocação da localização inicial do forâmen apical. (Balto *et al.*, 2010)

Considerou-se estar na presença de um instrumento fraturado quando este era detetado no interior de um canal ou estendido para os tecidos periapicais pela diferença de radiopacidade entre o material de preenchimento e o instrumento fraturado. (Khabbaz *et al.*, 2010; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

Todos estes dados foram confirmados através das informações disponíveis no processo do paciente, referentes ao tratamento endodôntico.

E. Análise estatística

A calibração radiográfica foi realizada pela operadora e outro examinador, docente exclusivo da área de intervenção Endodontia, com experiência clínica e experiência de ensino, através da visualização de 5% da amostra, ou seja, 16 radiografias finais, escolhidas aleatoriamente. Foi criado um formulário de avaliação para registar as informações reunidas, usando referências radiográficas e representando os critérios de qualidade do tratamento endodôntico e erros processuais abordados neste estudo. Realizou-se o Teste de Concordância de K e os resultados obtidos foram comparados (Tabela 1A, dos anexos). Em caso de desacordo, os dois examinadores discutiram o caso para chegar a um consenso.

A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS Statistics versão 24 para Windows.

Realizou-se a análise descritiva, frequência absoluta e relativa, e análise inferencial, cruzamento de variáveis para determinar em que medida é que estas estavam associadas ou se eram independentes, com o teste Qui-quadrado de Pearson. Quando houve limitações no uso do teste Qui-quadrado de Pearson no que diz respeito ao tratamento dos dados, foi utilizado o Teste Exato de Fisher (teste de associação).

A relação do comprimento de obturação, da densidade de obturação, dos erros de procedimento e da qualidade geral do tratamento endodôntico com o tipo de dente, a localização, a população, o número de sessões e a técnica de instrumentação foram avaliadas.

Na análise inferencial, foi considerado o nível de significância de 5%.

IV. RESULTADOS

A. Descritivos

1. Caraterização da população

Este estudo abrangeu um total de 318 dentes, de 292 indivíduos, distribuídos por dois grupos (Tabela 1):

- Indivíduos alvo de tratamento pelos alunos do 4º ano;
- Indivíduos alvo de tratamento pelos alunos do 5º ano.

Tabela 1. Distribuição dos dentes com tratamento efetuado pelos alunos do 4º e 5º ano.

População	Frequência	Percentagem (%)
4º Ano	64	20,1
5º Ano	254	79,9
Total	318	100,0

No conjunto total da população, existe uma maior representatividade do grupo de indivíduos com tratamento realizado pelos alunos do 5º ano, com uma percentagem de 79,9%, em relação ao grupo de indivíduos que efetuou tratamento com os alunos do 4º ano (20,1%).

Em relação à distribuição dos indivíduos por género, verifica-se um predomínio das mulheres (56,5%) (Tabela 2 e Gráfico 1).

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos por género.

Género	Frequência	Percentagem (%)
Masculino	127	43,5
Feminino	165	56,5
Total	292	100,0

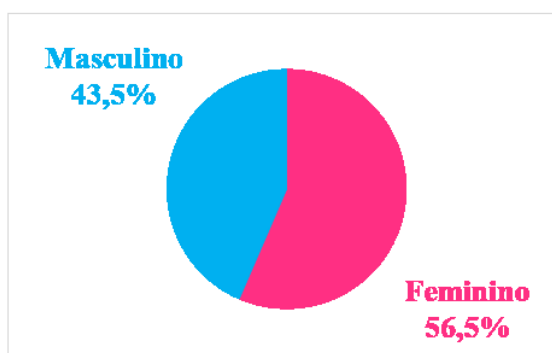


Gráfico 1. Distribuição dos indivíduos por género.

Quanto à distribuição por grupos etários, verificou-se na Tabela 3 que o grupo etário com maior representação é o grupo de idades compreendidas entre os 41 e os 50

anos (19,9%). A partir dos 51 anos observa-se um decréscimo na representatividade dos grupos etários.

Tabela 2. Distribuição dos indivíduos por grupos etários.

Grupo etário	Frequência	Percentagem (%)
21-30	46	15,8
31-40	38	13,0
41-50	58	19,9
51-60	54	18,5
61-70	53	18,2
≥ 71	43	14,7
Total	292	100,0

2. Localização dos Tratamentos Endodônticos

No que diz respeito à localização, podemos observar uma maior prevalência dos tratamentos endodônticos realizados na maxila (58,8%) (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição dos dentes por localização.

Localização	Frequência	Percentagem (%)
Maxila	187	58,8
Mandíbula	131	41,2
Total	318	100,0

Os dentes mais sujeitos a tratamento endodôntico foram os pré-molares (37,1%), ainda que haja pouca diferença em relação aos molares (30,5%) (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição dos dentes por tipo, sujeitos a tratamento endodôntico.

Tipo de dente	Frequência	Percentagem (%)
Incisivo	65	20,4
Canino	38	11,9
Pré-molar	118	37,1
Molar	97	30,5
Total	318	100,0

Consoante o tipo de dente e a sua localização, o dente mais frequentemente tratado foi o pré-molar superior (20,4%), seguido do molar inferior (17,3%). O dente menos submetido a tratamento endodôntico foi o canino inferior (2,8%), seguido do incisivo inferior (5,0%) (Tabela 6).

Tabela 6. Distribuição dos dentes por maxilar, sujeitos a tratamento endodôntico.

Tipo e localização	Frequência	Percentagem (%)
Incisivo superior	49	15,4
Canino superior	29	9,1
Pré-molar superior	65	20,4
Molar superior	42	13,2
Incisivo inferior	16	5,0
Canino inferior	9	2,8
Pré-molar inferior	53	16,7
Molar inferior	55	17,3
Total	318	100,0

3. Número de sessões para o Tratamento Endodôntico

Na tabela que se segue está representado o número de sessões que foi necessário para realizar o Tratamento Endodôntico na Unidade Curricular de Medicina Dentária Conservadora – vertente Endodontia, na Clínica Dentária Egas Moniz (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição dos dentes por número de sessões necessárias para efetuar o tratamento endodôntico.

Nº sessões	Frequência	Percentagem (%)
Única	31	9,7
Várias	287	90,3
Total	318	100,0

De acordo com os dados da tabela acima indicada, podemos verificar que na maioria das vezes, são necessárias várias consultas para um tratamento endodôntico completo (90,3%).

4. Técnica de instrumentação utilizada no tratamento endodôntico

Em relação à técnica de instrumentação utilizada para a realização do tratamento endodôntico, pode observar-se um predomínio da técnica manual (56,6%), em relação à técnica mecânica (43,4%) (Tabela 8).

Tabela 8. Distribuição dos dentes por técnica de instrumentação utilizada no tratamento endodôntico.

Técnica de instrumentação	Frequência	Percentagem (%)
Manual	180	56,6
Mecânica	138	43,4
Total	318	100,0

5. Critérios de avaliação da qualidade técnica do tratamento endodôntico

A próxima tabela indica os resultados obtidos para o comprimento de obturação dos dentes com tratamento endodôntico, onde se pode verificar que a maior parte dos

dentes tem um adequado comprimento de obturação (77,7%), 7,2% dos dentes encontram-se sobre-obturados e 15,1% dos dentes estão sub-obturados (Tabela 9).

Tabela 9. Distribuição dos dentes de acordo com o comprimento de obturação.

Comprimento de obturação	Frequência	Porcentagem (%)
Adequado	247	77,7
Sub-obturado	48	15,1
Sobre-obturado	23	7,2
Total	318	100,0

No que diz respeito à densidade de obturação do tratamento endodôntico, há um predomínio dos dentes com uma densidade adequada (69,2%) (Tabela 10).

Tabela 10. Distribuição dos dentes de acordo com a densidade de obturação.

Densidade de obturação	Frequência	Porcentagem (%)
Adequada	220	69,2
Inadequada	98	30,8
Total	318	100,0

6. Identificação dos erros de procedimento

Na tabela seguinte verifica-se que na maior parte dos tratamentos endodônticos realizados, não foi observado nenhum erro de procedimento (96,2%) (Tabela 11).

Tabela 11. Distribuição dos dentes de acordo com a ocorrência de erros de procedimento.

Erros de procedimento	Frequência	Porcentagem (%)
Não	306	96,2
Sim	12	3,8
Total	318	100,0

Particularizando, a próxima tabela discrimina os diferentes tipos de erros de procedimento que possam ter ocorrido durante o tratamento endodôntico (Tabela 12).

Tabela 12. Distribuição dos dentes de acordo com os diferentes erros de procedimento.

Qual erro	Frequência	Porcentagem (%)
Sem erro	306	96,2
Canal não encontrado	1	0,3
Perfuração	6	1,9
Perfuração da furca	1	0,3
Degrau	4	1,3
Total	318	100,0

De acordo com os dados acima referidos, a perfuração foi o tipo de erro mais comum (1,9%), seguido do de grau (1,3%).

7. Qualidade geral do tratamento endodôntico

Em relação à qualidade geral do tratamento endodôntico, a próxima tabela refere que mais de metade dos dentes têm um tratamento endodôntico aceitável sem erros de procedimento (57,2%), enquanto que uma pequena quantidade de dentes tem um tratamento com qualidade geral aceitável com erros de procedimento (2,5%) e que existe uma quantidade considerável de dentes que tem uma qualidade geral não aceitável (40,3%) (Tabela 13).

Tabela 13. Distribuição dos dentes de acordo com a qualidade geral do tratamento endodôntico.

Qualidade geral	Frequência	Percentagem (%)
Aceitável sem erros	182	57,2
Aceitável com erros	8	2,5
Não aceitável	128	40,3
Total	318	100,0

B. Análise estatística inferencial

1. Relação Tipo de dente com Critérios de avaliação da qualidade técnica

O cruzamento das variáveis Tipo de dente com Comprimento de obturação está descrito na Tabela 14 e no Gráfico 2.

Tabela 14. Relação entre Tipo de dente e Comprimento de obturação.

			Comprimento de obturação			Total
			Adequado	Sub - obturado	Sobre - obturado	
Tipo de dente	Incisivo	Contagem	55	4	6	65
		% Tipo de dente	84,6	6,2	9,2	100,0
		% Comprimento de obturação	22,3	8,3	26,1	20,4
		% Total	17,3	1,3	1,9	20,4
	Canino	Contagem	27	5	6	38
		% Tipo de dente	71,1	13,2	15,8	100,0
		% Comprimento de obturação	10,9	10,4	26,1	11,9
		% Total	8,5	1,6	1,9	11,9
	Pré-molar	Contagem	101	13	4	118
		% Tipo de dente	85,6	11,0	3,4	100,0
		% Comprimento de obturação	40,9	27,1	17,4	37,1
		% Total	31,8	4,1	1,3	37,1
	Molar	Contagem	64	26	7	97
		% Tipo de dente	66,0	26,8	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	25,9	54,2	30,4	30,5
		% Total	20,1	8,2	2,2	30,5
Total		Contagem	247	48	23	318
		% Tipo de dente	77,7	15,1	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	77,7	15,1	7,2	100,0

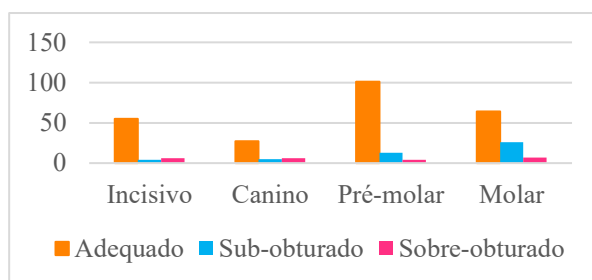


Gráfico 2. Distribuição do Comprimento de obturação consoante o Tipo de dente.

Em relação ao cruzamento das variáveis Tipo de dente com Comprimento de obturação, verifica-se que os pré-molares são os dentes com o comprimento de obturação mais adequado (40,9%). Os molares são os dentes que se apresentam mais sub-obturados (54,2%) e sobre-obturados (30,4%).

Verificou-se que as variáveis, comprimento de obturação e tipo de dente, estão associadas ($p=0,001$).

A interseção das variáveis Tipo de dente com Densidade de obturação está descrita na Tabela 15 e no Gráfico 3.

Tabela 15. Relação entre Tipo de dente e Densidade de obturação.

			Densidade de obturação		Total
			Adequada	Inadequada	
Tipo de dente	Incisivo	Contagem	51	14	65
		% Tipo de dente	78,5	21,5	100,0
		% Densidade de obturação	23,2	14,3	20,4
		% Total	16,0	4,4	20,4
	Canino	Contagem	26	12	38
		% Tipo de dente	68,4	31,6	100,0
		% Densidade de obturação	11,8	12,2	11,9
		% Total	8,2	3,8	11,9
	Pré-molar	Contagem	93	25	118
		% Tipo de dente	78,8	21,2	100,0
		% Densidade de obturação	42,3	25,5	37,1
		% Total	29,2	7,9	37,1
	Molar	Contagem	50	47	97
		% Tipo de dente	51,5	48,5	100,0
		% Densidade de obturação	22,7	48,0	30,5
		% Total	15,7	14,8	30,5
Total	Contagem		220	98	318
	% Tipo de dente		69,2	30,8	100,0
	% Densidade de obturação		100,0	100,0	100,0
	% Total		69,2	30,8	100,0

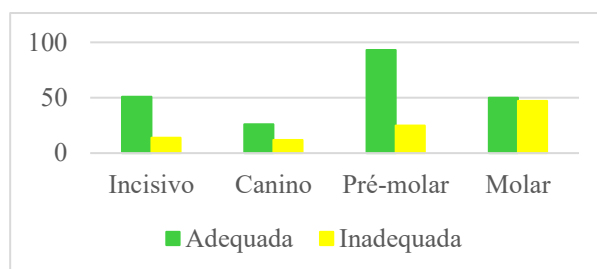


Gráfico 3. Distribuição da Densidade de obturação consoante o Tipo de dente.

Relativamente à interseção das variáveis Tipo de dente com Densidade de obturação, mostrou-se que os pré-molares são os dentes com a densidade de obturação mais adequada (42,3%) enquanto que os molares são os dentes com a densidade de obturação mais inadequada (48,0%).

As variáveis, densidade de obturação e tipo de dente, estão associadas ($p=0,001$).

1.1. Relação Tipo de dente com Erros de procedimento

O cruzamento das variáveis Tipo de dente com Erros de procedimento está descrito na Tabela 16 e no Gráfico 4.

Tabela 16. Relação entre Tipo de dente e Erros de procedimento.

			Erros de procedimento		Total
			Não	Sim	
Tipo de dente	Incisivo	Contagem	62	3	65
		% Tipo de dente	95,4	4,6	100,0
		% Erros de procedimento	20,3	25,0	20,4
		% Total	19,5	0,9	20,4
	Canino	Contagem	38	0	38
		% Tipo de dente	100,0	0,0	100,0
		% Erros de procedimento	12,4	0,0	11,9
		% Total	11,9	0,0	11,9
	Pré-molar	Contagem	114	4	118
		% Tipo de dente	96,6	3,4	100,0
		% Erros de procedimento	37,3	33,3	37,1
		% Total	35,8	1,3	37,1
	Molar	Contagem	92	5	97
		% Tipo de dente	94,8	5,2	100,0
		% Erros de procedimento	30,1	41,7	30,5
		% Total	28,9	1,6	30,5
Total		Contagem	306	12	318
		% Tipo de dente	96,2	3,8	100,0
		% Erros de procedimento	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	3,8	100,0

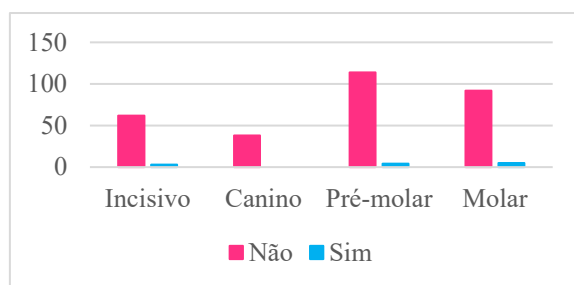


Gráfico 4. Distribuição dos Erros de procedimento consoante o Tipo de dente.

Em relação ao cruzamento das variáveis Tipo de dente com Erros de procedimento, podemos verificar que dentro dos poucos erros que sucederam, os molares foram os dentes mais afetados (41,7%). Nos caninos não ocorreram erros de procedimento.

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

Particularizando os diferentes erros de procedimento verificados durante o tratamento endodôntico consoante o tipo de dente, estes estão descritos na Tabela 17 e no Gráfico 5.

Tabela 17. Relação entre Tipo de dente e Diferentes erros de procedimento.

			Qual erro					Total
			S/ erro	Canal não encontrado	Perfuração	Perfuração da furca	Degrau	
Tipo de dente	Incisivo	Contagem	62	0	2	0	1	65
		% Tipo de dente	95,4	0,0	3,1	0,0	1,5	100,0
		% Qual erro	20,3	0,0	33,3	0,0	25,0	20,4
		% Total	19,5	0,0	0,6	0,0	0,3	20,4
	Canino	Contagem	38	0	0	0	0	38
		% Tipo de dente	100	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
		% Qual erro	12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
		% Total	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
	Pré-molar	Contagem	114	0	3	0	1	118
		% Tipo de dente	96,6	0,0	2,5	0,0	0,8	100,0
		% Qual erro	37,3	0,0	50,0	0,0	25,0	37,1
		% Total	35,8	0,0	0,9	0,0	0,3	37,1
	Molar	Contagem	92	1	1	1	2	97
		% Tipo de dente	94,8	1,0	1,0	1,0	2,1	100,0
		% Qual erro	30,1	100,0	16,7	100,0	50,0	30,5
		% Total	28,9	0,3	0,3	0,3	0,6	30,5
Total	Contagem		306	1	6	1	4	318
	% Tipo de dente		96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0
	% Qual erro		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	% Total		96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0

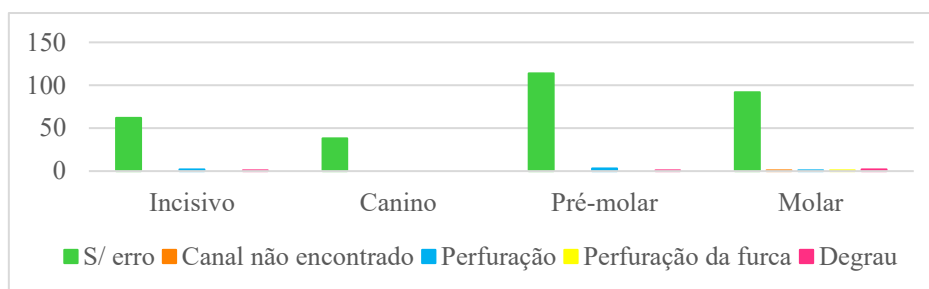


Gráfico 5. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante o Tipo de dente.

Relativamente à interseção das variáveis Tipo de dente com os diferentes tipos de erros de procedimento, verificou-se que nos molares ocorreram vários tipos de erros, mas o de grau foi o que ocorreu em maior percentagem (0,6%). A perfuração ocorreu em maior percentagem nos pré-molares (0,9%) e nos incisivos (0,6%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

1.2. Relação Tipo de dente com Qualidade geral do tratamento endodôntico

A relação das variáveis Tipo de dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico está exposta na Tabela 18 e no Gráfico 6.

Tabela 18. Relação entre Tipo de dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico.

			Qualidade geral			Total
			Aceitável s/ erros	Aceitável c/ erros	Não aceitável	
Tipo de dente	Incisivo	Contagem	44	2	19	65
		% Tipo de dente	67,7	3,1	29,2	100,0
		% Qualidade geral	24,2	25,0	14,8	20,4
		% Total	13,8	0,6	6,0	20,4
	Canino	Contagem	20	0	18	38
		% Tipo de dente	52,6	0,0	47,4	100,0
		% Qualidade geral	11,0	0,0	14,1	11,9
		% Total	6,3	0,0	5,7	11,9
	Pré-molar	Contagem	78	3	37	118
		% Tipo de dente	66,1	2,5	31,4	100,0
		% Qualidade geral	42,9	37,5	28,9	37,1
		% Total	24,5	0,9	11,6	37,1
	Molar	Contagem	40	3	54	97
		% Tipo de dente	41,2	3,1	55,7	100,0
		% Qualidade geral	22,0	37,5	42,2	30,5
		% Total	12,6	0,9	17,0	30,5
Total		Contagem	182	8	128	318
		% Tipo de dente	57,2	2,5	40,3	100,0
		% Qualidade geral	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	57,2	2,5	40,3	100,0

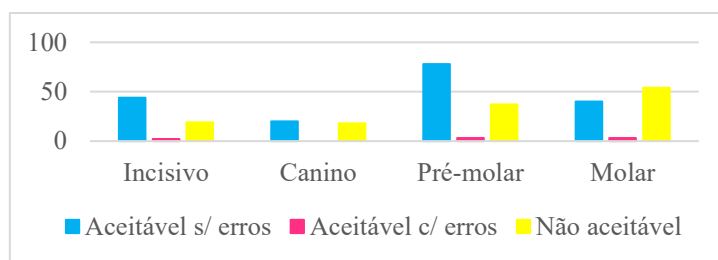


Gráfico 6. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante o Tipo de dente.

Na relação das variáveis Tipo de dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico, pode verificar-se que os pré-molares têm a maior percentagem de qualidade geral aceitável sem erros de procedimento (42,9%). No que diz respeito à qualidade geral aceitável com erros de procedimento, os pré-molares e os molares apresentam a percentagem mais elevada (37,5% cada). Os tratamentos com qualidade geral não aceitável com maior percentagem pertencem aos molares (42,2%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

2. Relação Localização do dente com Critérios de avaliação da qualidade técnica

O cruzamento das variáveis Localização do dente com Comprimento de obturação está descrito na Tabela 19 e no Gráfico 7.

Tabela 19. Relação entre Localização do dente e Comprimento de obturação.

			Comprimento de obturação			Total
			Adequado	Sub - obturado	Sobre - obturado	
Localização do dente	Maxila	Contagem	147	27	13	187
		% Localização do dente	78,6	14,4	7,0	100,0
		% Comprimento de obturação	59,5	56,3	56,5	58,8
		% Total	46,2	8,5	4,1	58,8
	Mandíbula	Contagem	100	21	10	131
		% Localização do dente	76,3	16,0	7,6	100,0
		% Comprimento de obturação	40,5	43,8	43,5	41,2
		% Total	31,4	6,6	3,1	41,2
Total		Contagem	247	48	23	318
		% Localização do dente	77,7	15,1	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	77,7	15,1	7,2	100,0

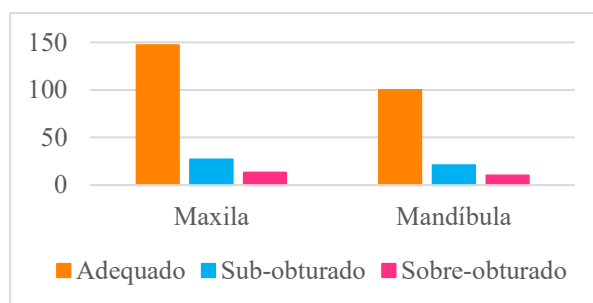


Gráfico 7. Distribuição do Comprimento de obturação consoante a Localização do dente.

Em relação ao cruzamento das variáveis Localização do dente com Comprimento de obturação, verifica-se que os tratamentos endodônticos realizados na maxila apresentam a maior percentagem, tanto com o comprimento de obturação adequado (59,5%), como sub-obturado (56,3%) e sobre-obturado (56,5%).

Verificou-se que as variáveis, comprimento de obturação e localização do dente, não estão associadas ($p=0,891$).

A interseção das variáveis Localização do dente com Densidade de obturação está descrita na Tabela 20 e no Gráfico 8.

Tabela 20. Relação entre Localização do dente e Densidade de obturação.

			Densidade de obturação		Total
			Adequada	Inadequada	
Localização do dente	Maxila	Contagem	136	51	187
		% Localização do dente	72,7	27,3	100,0
		% Densidade de obturação	61,8	52,0	58,8
		% Total	42,8	16,0	58,8
	Mandibula	Contagem	84	47	131
		% Localização do dente	64,1	35,9	100,0
		% Densidade de obturação	38,2	48,0	41,2
		% Total	26,4	14,8	41,2
Total		Contagem	220	98	318
		% Localização do dente	69,2	30,8	100,0
		% Densidade de obturação	100,0	100,0	100,0
		% Total	69,2	30,8	100,0

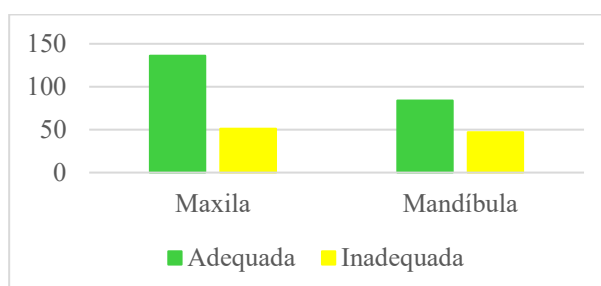


Gráfico 8. Distribuição da Densidade de obturação consoante a Localização do dente.

Relativamente à interseção das variáveis Localização do dente com Densidade de obturação, mostrou-se que a maior percentagem se encontra na maxila, tanto com a densidade de obturação adequada (61,8%) como inadequada (52%).

As variáveis, densidade de obturação e localização do dente, não estão associadas ($p=0,102$).

2.1. Relação Localização do dente com Erros de procedimento

O cruzamento das variáveis Localização do dente com Erros de procedimento está descrito na Tabela 21 e no Gráfico 9.

Tabela 21. Relação entre Localização do dente e Erros de procedimento.

			Erros de procedimento		Total
			Não	Sim	
Localização do dente	Maxila	Contagem	178	9	187
		% Localização do dente	95,2	4,8	100,0
		% Erros de procedimento	58,2	75,0	58,8
		% Total	56,0	2,8	58,8
	Mandíbula	Contagem	128	3	131
		% Localização do dente	97,7	2,3	100,0
		% Erros de procedimento	41,8	25,0	41,2
		% Total	40,3	0,9	41,2
Total		Contagem	306	12	318
		% Localização do dente	96,2	3,8	100,0
		% Erros de procedimento	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	3,8	100,0

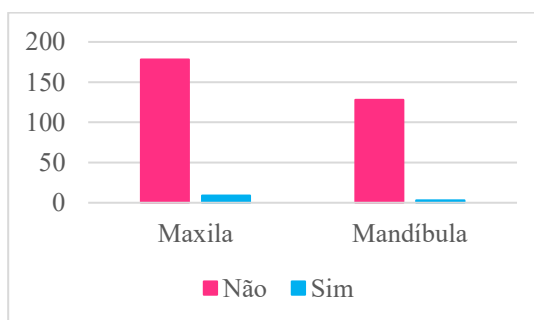


Gráfico 9. Distribuição dos Erros de procedimento consoante a Localização do dente.

Em relação ao cruzamento das variáveis Localização do dente com Erros de procedimento, podemos verificar que houve uma maior percentagem de erros a ocorrer na maxila (75%) do que na mandíbula (25%).

Foi aplicado o teste Exato de Fisher, verificando-se que não foi identificada associação entre a localização do dente e a existência de erros de procedimento ($p=0,372$).

Particularizando os diferentes erros de procedimento verificados durante o tratamento endodôntico consoante a localização do dente, estes estão descritos na Tabela 22 e no Gráfico 10.

Tabela 22. Relação entre Localização do dente e Diferentes erros de procedimento.

			Qual erro					Total
			S/ erro	Canal não encontrado	Perfuração	Perfuração da furca	Degrau	
Localização do dente	Maxila	Contagem	178	0	6	1	2	187
		% Localização do dente	95,2	0,0	3,2	0,5	1,1	100,0
		% Qual erro	58,2	0,0	100,0	100,0	50,0	58,8
		% Total	56,0	0,0	1,9	0,3	0,6	58,8
	Mandibula	Contagem	128	1	0	0	2	131
		% Localização do dente	97,7	0,8	0,0	0,0	1,5	100,0
		% Qual erro	41,8	100,0	0,0	0,0	50,0	41,2
		% Total	40,3	0,3	0,0	0,0	0,6	41,2
Total		Contagem	306	1	6	1	4	318
		% Localização do dente	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0
		% Qual erro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0

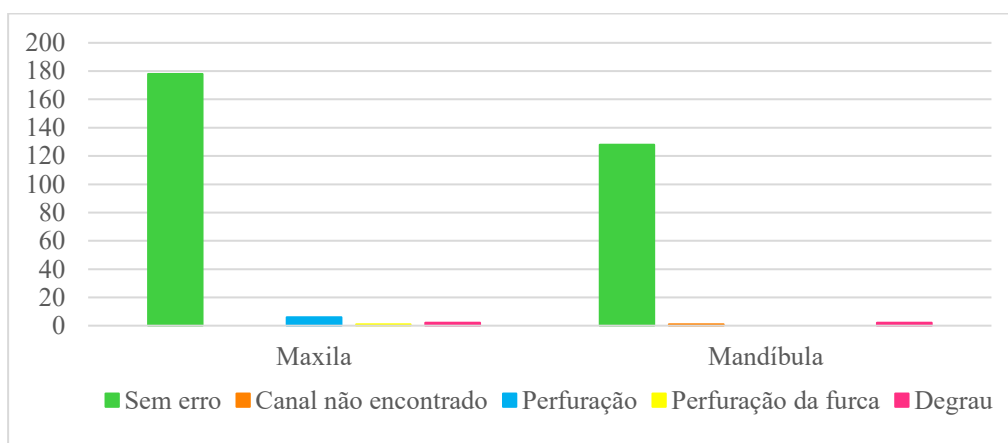


Gráfico 10. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante a Localização do dente.

Relativamente à interseção das variáveis Localização do dente com os diferentes tipos de erros de procedimento, verificou-se que na maxila o erro que mais ocorreu foi a perfuração (1,9%), enquanto que na mandíbula foi o de grau (0,6%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

2.2. Relação Localização do dente com Qualidade geral do tratamento endodôntico

A relação das variáveis Localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico está exposta na Tabela 23 e no Gráfico 11.

Tabela 23. Relação entre Localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico.

			Qualidade geral			Total
			Aceitável	Aceitável	Não	
			s/ erros	c/ erros	aceitável	
Localização do dente	Maxila	Contagem	111	8	68	187
		% Localização do dente	59,4	4,3	36,4	100,0
		% Qualidade geral	61,0	100,0	53,1	58,8
		% Total	34,9	2,5	21,4	58,8
	Mandíbula	Contagem	71	0	60	131
		% Localização do dente	54,2	0,0	45,8	100,0
		% Qualidade geral	39,0	0,0	46,9	41,2
		% Total	22,3	0,0	18,9	41,2
Total		Contagem	182	8	128	318
		% Localização do dente	57,2	2,5	40,3	100,0
		% Qualidade geral	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	57,2	2,5	40,3	100,0

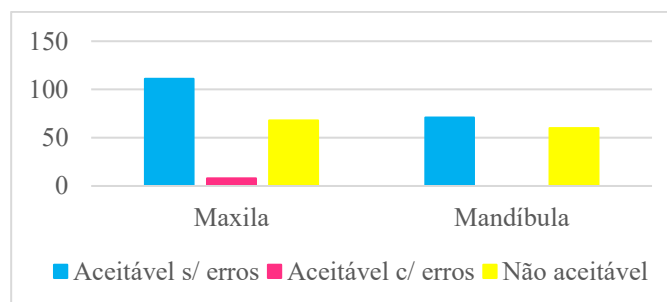


Gráfico 11. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante a Localização do dente.

Na relação das variáveis Localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico, pode verificar-se que a maxila tem uma maior percentagem de qualidade geral aceitável sem erros (61%). Na mandíbula não houve tratamentos de qualidade geral aceitável com erros de procedimento (0%). Os tratamentos com qualidade geral não aceitável com maior percentagem pertencem à maxila (53,1%), mas por uma pequena diferença em relação à mandíbula (46,9%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

3. Relação Tipo e Localização do dente com Critérios de avaliação da qualidade técnica

O cruzamento das variáveis Tipo e localização do dente com Comprimento de obturação está descrito na Tabela 2A dos anexos, e no Gráfico 12.

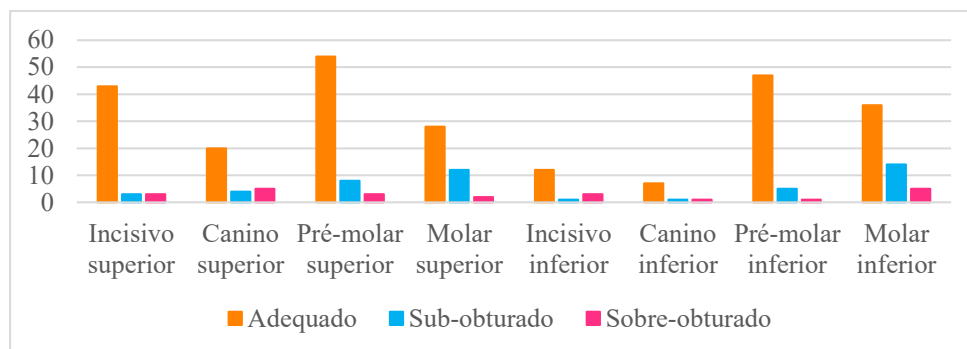


Gráfico 12. Distribuição do Comprimento de obturação consoante o Tipo e localização do dente.

Em relação ao cruzamento das variáveis Tipo e localização do dente com Comprimento de obturação, verifica-se que o pré-molar superior é o dente que apresenta a maior percentagem de comprimento de obturação adequado (21,9%). O molar inferior é o dente que se apresenta mais sub-obturado (29,2%). O canino superior e o molar inferior apresentam a maior percentagem de sobre-obturação (21,7% cada).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

A interseção das variáveis Tipo e localização do dente com Densidade de obturação está descrita na Tabela 3A dos anexos, e no Gráfico 13.

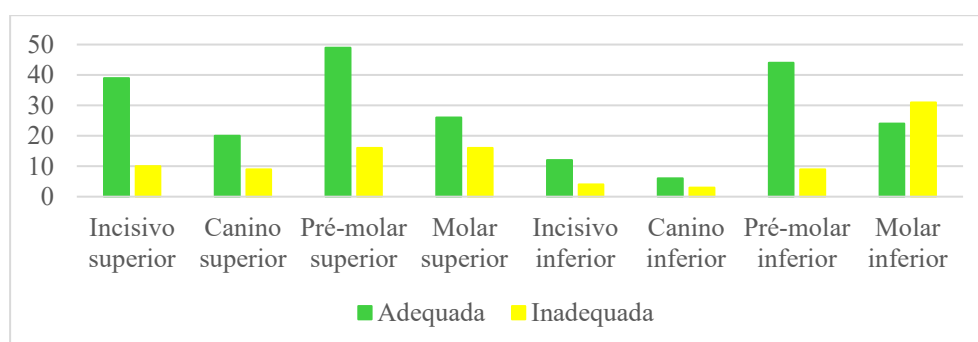


Gráfico 13. Distribuição da Densidade de obturação consoante o Tipo e localização do dente.

Relativamente à interseção das variáveis Tipo e localização do dente com densidade de obturação, mostrou-se que os pré-molares superiores apresentam a maior percentagem de densidade de obturação adequada (22,3%), enquanto que os molares

inferiores apresentam a maior percentagem de densidade de obturação inadequada (31,6%).

As variáveis, densidade de obturação e tipo e localização do dente, estão associadas ($p=0,001$).

3.1. Relação Tipo e Localização do dente com Erros de procedimento

O cruzamento das variáveis Tipo e localização do dente com Erros de procedimento, está descrito na Tabela 4A dos anexos, e no Gráfico 14.

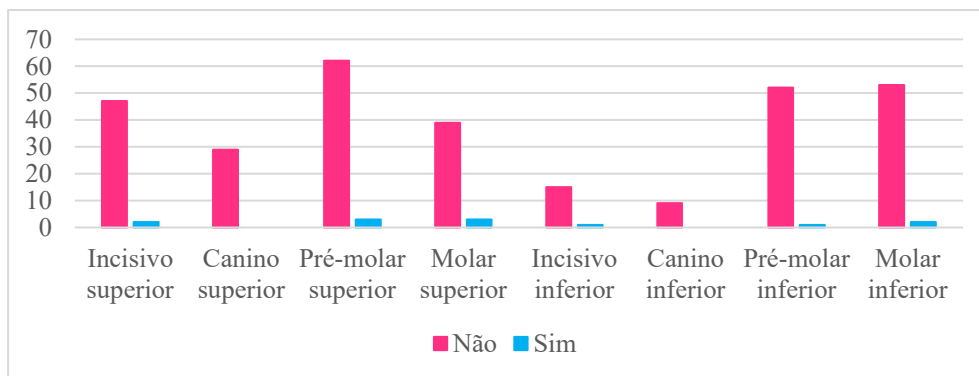


Gráfico 14. Distribuição dos Erros de procedimento consoante o Tipo e localização do dente.

Em relação ao cruzamento das variáveis Tipo e localização do dente com Erros de procedimento, podemos verificar que os pré-molares superiores e os molares superiores partilham a mesma percentagem de dentes mais afetados por erros de procedimento (25% cada).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

Particularizando os diferentes erros de procedimento verificados durante o tratamento endodôntico consoante o tipo e localização do dente, estes estão descritos na Tabela 5A dos anexos, e no Gráfico 15.

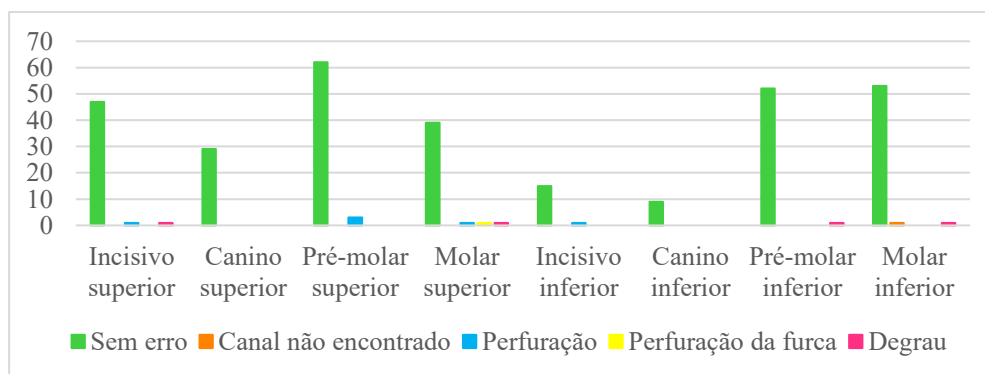


Gráfico 15. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante o Tipo e localização do dente.

Relativamente à interseção das variáveis Tipo e localização do dente com os diferentes tipos de erros de procedimento, verificou-se que o canal não encontrado só ocorreu no molar inferior. A perfuração ocorreu em maior percentagem no pré-molar superior (50%). A perfuração da furca só ocorreu no molar superior. O degrau ocorreu em iguais percentagens no incisivo superior, no molar superior, no pré-molar inferior e no molar inferior (25% cada).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

3.2. Relação Tipo e Localização do dente com Qualidade geral do tratamento endodôntico

A relação das variáveis Tipo e localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico está exposta na Tabela 6A dos anexos, e no Gráfico 16.

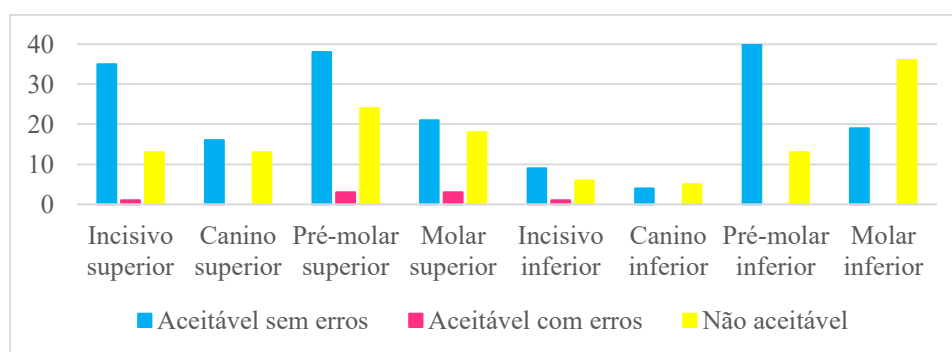


Gráfico 16. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante o Tipo e localização do dente.

Na relação das variáveis Tipo e localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico, pode verificar-se que os pré-molares inferiores têm a maior percentagem de qualidade geral aceitável sem erros de procedimento (22%). No que diz respeito à qualidade geral aceitável com erros de procedimento, os pré-molares superiores e os molares superiores apresentam a percentagem mais elevada (37,5% cada) e os caninos, tanto superiores como inferiores, os pré-molares inferiores e os molares inferiores não apresentam erros de procedimento (0%). Os tratamentos com qualidade geral não aceitável com maior percentagem pertencem aos molares inferiores (28,1%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

4. Relação População com Critérios de avaliação da qualidade técnica

O cruzamento das variáveis População com Comprimento de obturação está descrito na Tabela 24 e no Gráfico 17.

Tabela 24. Relação entre População e Comprimento de obturação.

			Comprimento de obturação			Total
			Adequado	Sub - obturado	Sobre - obturado	
População	4º Ano	Contagem	50	10	4	64
		% População	78,1	15,6	6,3	100,0
		% Comprimento de obturação	20,2	20,8	17,4	20,1
		% Total	15,7	3,1	1,3	20,1
	5º Ano	Contagem	197	38	19	254
		% População	77,6	15,0	7,5	100,0
		% Comprimento de obturação	79,8	79,2	82,6	79,9
		% Total	61,9	11,9	6,0	79,9
Total		Contagem	247	48	23	318
		% População	77,7	15,1	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	77,7	15,1	7,2	100,0

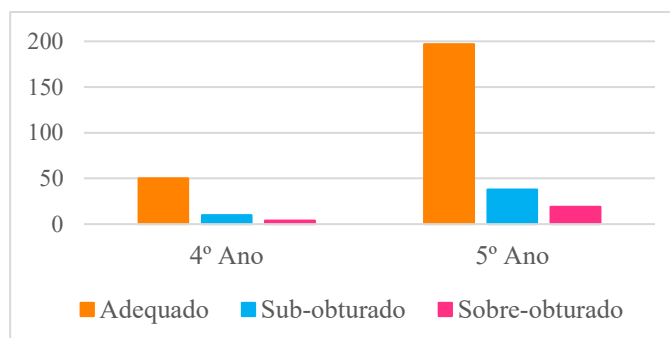


Gráfico 17. Distribuição do Comprimento de obturação consoante a População.

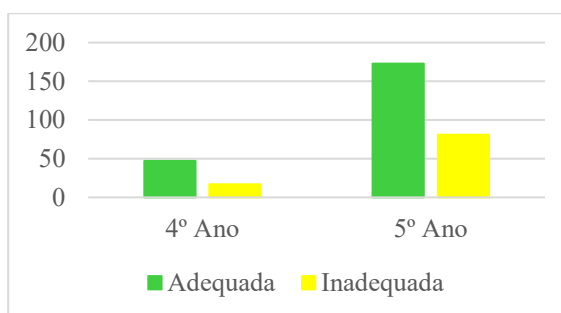
Em relação ao cruzamento das variáveis População com Comprimento de obturação, verifica-se que os dentes tanto com o comprimento de obturação adequado, como sub-obturado e sobre-obturado apresentam uma maior percentagem quando realizados pelos alunos do 5º ano (79,8%, 79,2% e 82,6%, respetivamente).

Verificou-se que as variáveis, população e comprimento de obturação, não estão associadas ($p=0,940$).

A interseção das variáveis População com Densidade de obturação, está descrita na Tabela 25 e no Gráfico 18.

Tabela 25. Relação entre População e Densidade de obturação.

			Densidade de obturação		Total
			Adequada	Inadequada	
População	4º Ano	Contagem	47	17	64
		% População	73,4	26,6	100,0
		% Densidade de obturação	21,4	17,3	20,1
		% Total	14,8	5,3	20,1
	5º Ano	Contagem	173	81	254
		% População	68,1	31,9	100,0
		% Densidade de obturação	78,6	82,7	79,9
		% Total	54,4	25,5	79,9
Total		Contagem	220	98	318
		% População	69,2	30,8	100,0
		% Densidade de obturação	100,0	100,0	100,0
		% Total	69,2	30,8	100,0

**Gráfico 18.** Distribuição da Densidade de obturação consoante a População.

Relativamente à interseção das variáveis População com Densidade de obturação, mostrou-se que, tanto os dentes com a densidade de obturação adequada como inadequada têm uma maior percentagem quando realizados pelos alunos do 5º ano (78,6% e 82,7%, respetivamente).

As variáveis, população e densidade de obturação, não estão associadas ($p=0,409$).

4.1. Relação População com Erros de procedimento

O cruzamento das variáveis População com Erros de procedimento, está exposto na Tabela 26 e no Gráfico 19.

Tabela 26. Relação entre População e Erros de procedimento.

			Erros de procedimento		Total
			Não	Sim	
População	4º Ano	Contagem	61	3	64
		% População	95,3	4,7	100,0
		% Erros de procedimento	19,9	25,0	20,1
		% Total	19,2	0,9	20,1
	5º Ano	Contagem	245	9	254
		% População	96,5	3,5	100,0
		% Erros de procedimento	80,1	75,0	79,9
		% Total	77,0	2,8	79,9
Total		Contagem	306	12	318
		% População	96,2	3,8	100,0
		% Erros de procedimento	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	3,8	100,0

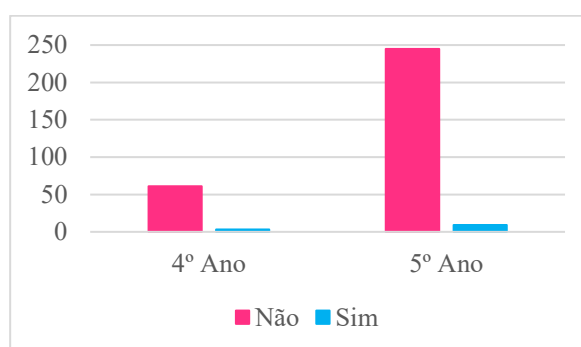


Gráfico 19. Distribuição dos Erros de procedimento consoante a População.

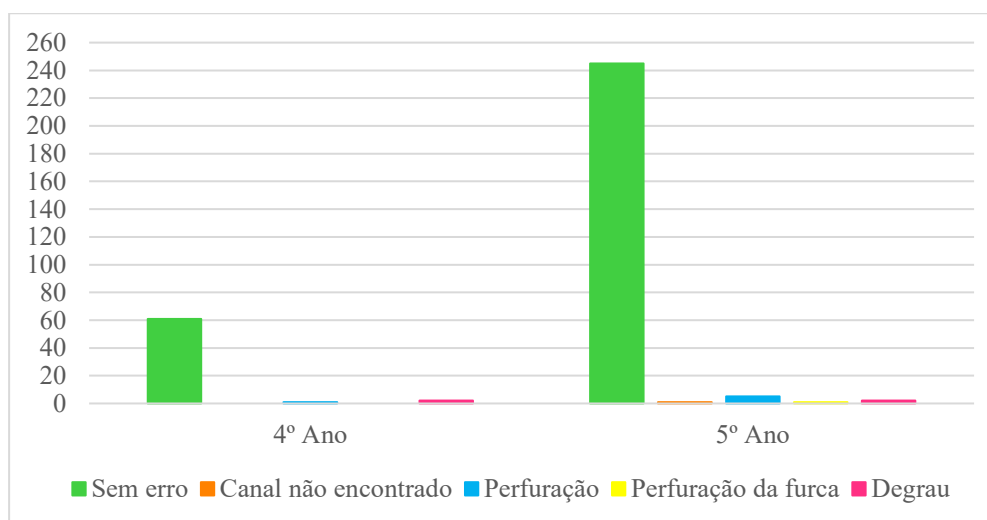
Em relação ao cruzamento das variáveis População com Erros de procedimento, podemos verificar que houve uma maior percentagem de erros a ocorrer com os alunos do 5º ano (75%) do que com os alunos do 4º ano (25%).

Foi aplicado o teste Exato de Fisher, verificando-se que não foi identificada associação entre a população e a existência de erros de procedimento ($p=0,713$).

Particularizando os diferentes tipos de erros de procedimento verificados durante o tratamento endodôntico consoante a população, estes estão descritos na Tabela 27 e no Gráfico 20.

Tabela 27. Relação entre População e Diferentes erros de procedimento.

			Qual erro					Total
			S/ erro	Canal não encontrado	Perfuração	Perfuração da furca	Degrau	
População	4º Ano	Contagem	61	0	1	0	2	64
		% População	95,3	0,0	1,6	0,0	3,1	100,0
		% Qual erro	19,9	0,0	16,7	0,0	50,0	20,1
		% Total	19,2	0,0	0,3	0,0	0,6	20,1
	5º Ano	Contagem	245	1	5	1	2	254
		% População	96,5	0,4	2,0	0,4	0,8	100,0
		% Qual erro	80,1	100,0	83,3	100,0	50,0	79,9
		% Total	77,0	0,3	1,6	0,3	0,6	79,9
Total		Contagem	306	1	6	1	4	318
		% População	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0
		% Qual erro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0

**Gráfico 20.** Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante a População.

Relativamente à interseção das variáveis População com os diferentes tipos de erros de procedimento, verificou-se que com os alunos do 4º ano o erro que mais ocorreu foi o de grau (3,1%). Com os alunos do 5º ano o erro que mais aconteceu foi a perfuração (2%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

4.2. Relação População com Qualidade geral do tratamento endodôntico

A relação das variáveis População e Qualidade geral do tratamento endodôntico está descrita na Tabela 28 e no Gráfico 21.

Tabela 28. Relação entre População e Qualidade geral do tratamento endodôntico.

			Qualidade geral			Total
			Aceitável	Aceitável	Não	
			s/ erros	c/ erros	aceitável	
População	4º Ano	Contagem	39	1	24	64
		% População	60,9	1,6	37,5	100,0
		% Qualidade geral	21,4	12,5	18,8	20,1
		% Total	12,3	0,3	7,5	20,1
	5º Ano	Contagem	143	7	104	254
		% População	56,3	2,8	40,9	100,0
		% Qualidade geral	78,6	87,5	81,3	79,9
		% Total	45,0	2,2	32,7	79,9
Total		Contagem	182	8	128	318
		% População	57,2	2,5	40,3	100,0
		% Qualidade geral	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	57,2	2,5	40,3	100,0

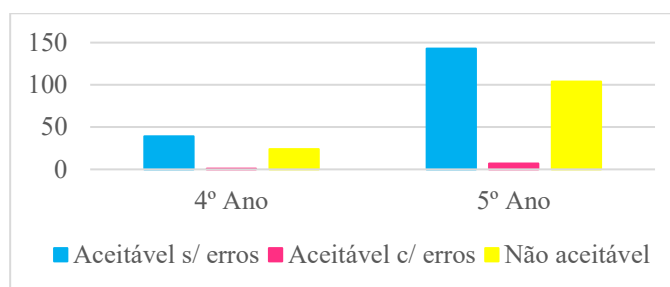


Gráfico 21. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante a População.

Na relação das variáveis População e Qualidade geral do tratamento endodôntico, pode verificar-se que houve uma maior percentagem tanto dos tratamentos com qualidade geral aceitável sem erros de procedimento, como dos tratamentos com qualidade geral aceitável com erros de procedimento e dos tratamentos com qualidade geral não aceitável efetuados pelos alunos do 5º ano (78,6%, 87,5% e 81,3%, respetivamente).

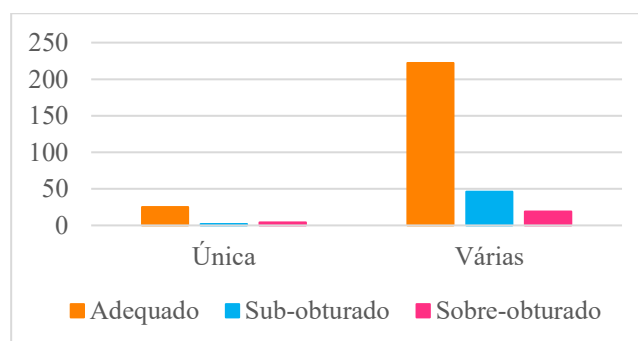
As variáveis, população e qualidade geral do tratamento endodôntico, não estão associadas ($p=0,729$).

5. Relação Número de sessões com Critérios de avaliação da qualidade técnica

O cruzamento das variáveis Número de sessões com Comprimento de obturação está descrito na Tabela 29 e no Gráfico 22.

Tabela 29. Relação entre Número de sessões e Comprimento de obturação.

			Comprimento de obturação			Total
			Adequado	Sub - obturado	Sobre - obturado	
Nº sessões	Única	Contagem	25	2	4	31
		% Nº sessões	80,6	6,5	12,9	100,0
		% Comprimento de obturação	10,1	4,2	17,4	9,7
		% Total	7,9	0,6	1,3	9,7
	Várias	Contagem	222	46	19	287
		% Nº sessões	77,4	16,0	6,6	100,0
		% Comprimento de obturação	89,9	95,8	82,6	90,3
		% Total	69,8	14,5	6,0	90,3
Total		Contagem	247	48	23	318
		% Nº sessões	77,7	15,1	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	77,7	15,1	7,2	100,0

**Gráfico 22.** Distribuição do Comprimento de obturação consoante o Número de sessões.

Em relação ao cruzamento das variáveis Número de sessões com Comprimento de obturação, verifica-se que os tratamentos com comprimento de obturação adequado, sub-obturado e sobre-obturado, realizados em várias sessões apresentam uma maior percentagem (89,9%, 95,8% e 82,6%, respetivamente).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

A interseção das variáveis Número de sessões com Densidade de obturação está exposta na Tabela 30 e no Gráfico 23.

Tabela 30. Relação entre Número de sessões e Densidade de obturação.

			Densidade de obturação		Total
			Adequada	Inadequada	
Nº sessões	Única	Contagem	27	4	31
		% Nº sessões	87,1	12,9	100,0
		% Densidade de obturação	12,3	4,1	9,7
		% Total	8,5	1,3	9,7
	Várias	Contagem	193	94	287
		% Nº sessões	67,2	32,8	100,0
		% Densidade de obturação	87,7	95,9	90,3
		% Total	60,7	29,6	90,3
Total		Contagem	220	98	318
		% Nº sessões	69,2	30,8	100,0
		% Densidade de obturação	100,0	100,0	100,0
		% Total	69,2	30,8	100,0

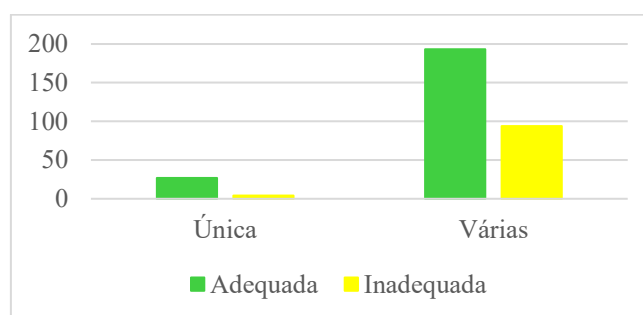


Gráfico 23. Distribuição da Densidade de obturação consoante o Número de sessões.

Relativamente à interseção das variáveis Número de sessões com Densidade de obturação, mostrou-se que a maior percentagem de dentes tanto com a densidade de obturação adequada como inadequada, verifica-se quando realizados em várias sessões (87,7% e 95,9%, respetivamente).

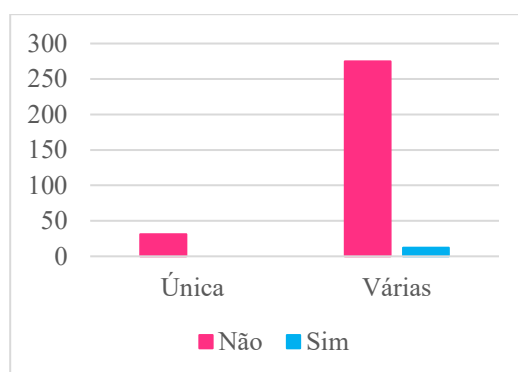
As variáveis, número de sessões e densidade de obturação, estão associadas ($p=0,023$).

5.1. Relação Número de sessões com Erros de procedimento

O cruzamento das variáveis, Número de sessões com Erros de procedimento, está exposto na Tabela 31 e no Gráfico 24.

Tabela 31. Relação entre Número de sessões e Erros de procedimento.

			Erros de procedimento		Total
			Não	Sim	
Nº Sessões	Única	Contagem	31	0	31
		% Nº sessões	100,0	0,0	100,0
		% Erros de procedimento	10,1	0,0	9,7
		% Total	9,7	0,0	9,7
	Várias	Contagem	275	12	287
		% Nº sessões	95,8	4,2	100,0
		% Erros de procedimento	89,9	100,0	90,3
		% Total	86,5	3,8	90,3
Total		Contagem	306	12	318
		% Nº sessões	96,2	3,8	100,0
		% Erros de procedimento	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	3,8	100,0

**Gráfico 24.** Distribuição dos Erros de procedimento consoante o Número de sessões.

Em relação ao cruzamento das variáveis Número de sessões com Erros de procedimento, podemos verificar que não ocorreu erros quando o tratamento foi feito numa única sessão (0%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

Particularizando os diferentes tipos de erros de procedimento verificados durante o tratamento endodôntico consoante o número de sessões, estes estão descritos na Tabela 32 e no Gráfico 25.

Tabela 32. Relação entre Número de sessões e Diferentes erros de procedimento.

			Qual erro					Total
			S/ erro	Canal não encontrado	Perfuração	Perfuração da furca	Degrau	
Nº sessões	Única	Contagem	31	0	0	0	0	31
		% Nº sessões	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
		% Qual erro	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
		% Total	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
	Várias	Contagem	275	1	6	1	4	287
		% Nº sessões	95,8	0,3	2,1	0,3	1,4	100,0
		% Qual erro	89,9	100,0	100,0	100,0	100,0	90,3
		% Total	86,5	0,3	1,9	0,3	1,3	90,3
Total		Contagem	306	1	6	1	4	318
		% Nº sessões	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0
		% Qual erro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0

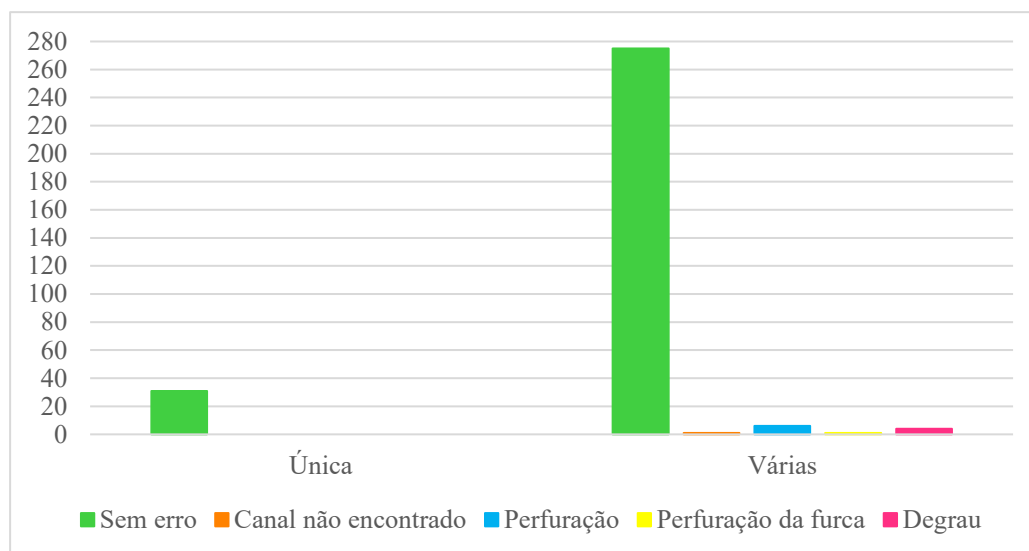


Gráfico 25. Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante o Número de sessões.

Relativamente à interseção das variáveis Número de sessões com os diferentes tipos de erros de procedimento, verificou-se que nos dentes tratados em várias sessões, o erro que apresentou maior percentagem foi a perfuração (2,1%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

5.2. Relação Número de sessões com Qualidade geral do tratamento endodôntico

A relação das variáveis Número de sessões e Qualidade geral do tratamento endodôntico está descrita na Tabela 33 e no Gráfico 26.

Tabela 33. Relação entre Número de sessões e Qualidade geral do tratamento endodôntico.

			Qualidade geral			Total
			Aceitável s/ erros	Aceitável c/ erros	Não aceitável	
Nº sessões	Única	Contagem	22	0	9	31
		% Nº sessões	71,0	0,0	29,0	100,0
		% Qualidade geral	12,1	0,0	7,0	9,7
		% Total	6,9	0,0	2,8	9,7
	Várias	Contagem	160	8	119	287
		% Nº sessões	55,7	2,8	41,5	100,0
		% Qualidade geral	87,9	100,0	93,0	90,3
		% Total	50,3	2,5	37,4	90,3
Total		Contagem	182	8	128	318
		% Nº sessões	57,2	2,5	40,3	100,0
		% Qualidade geral	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	57,2	2,5	40,3	100,0

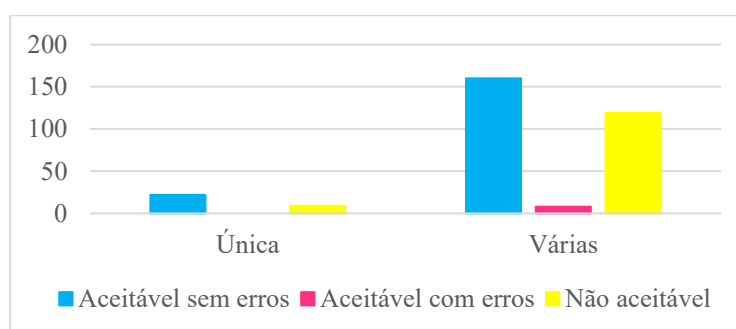


Gráfico 26. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante o Número de sessões.

Na relação das variáveis Número de sessões e Qualidade geral do tratamento endodôntico, pode verificar-se que houve uma maior percentagem de dentes de qualidade geral aceitável sem erros de procedimento (71%) do que não aceitável (29%). Nos dentes tratados em várias sessões, houve também uma maior percentagem de dentes com qualidade geral aceitável sem erros (55,7%) do que aceitável com erros (2,8%) ou não aceitável (41,5%).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

6. Relação Técnica de instrumentação com Critérios de avaliação da qualidade técnica

O cruzamento das variáveis Técnica de instrumentação com Comprimento de obturação está descrito na Tabela 34 e no Gráfico 27.

Tabela 34. Relação entre Técnica de instrumentação e Comprimento de obturação.

			Comprimento de obturação			Total
			Adequado	Sub - obturado	Sobre - obturado	
Técnica de instrumentação	Manual	Contagem	147	23	10	180
		% Técnica de instrumentação	81,7	12,8	5,6	100,0
		% Comprimento de obturação	59,5	47,9	43,5	56,6
		% Total	46,2	7,2	3,1	56,6
	Mecânica	Contagem	100	25	13	138
		% Técnica de instrumentação	72,5	18,1	9,4	100,0
		% Comprimento de obturação	40,5	52,1	56,5	43,4
		% Total	31,4	7,9	4,1	43,4
Total		Contagem	247	48	23	318
		% Técnica de instrumentação	77,7	15,1	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	77,7	15,1	7,2	100,0

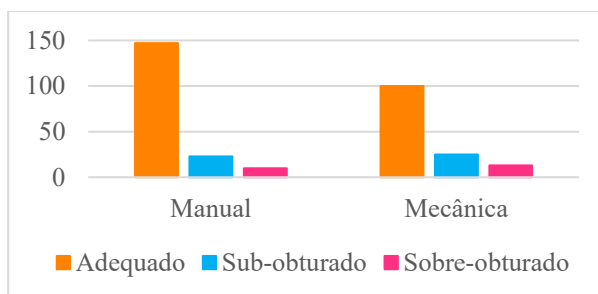


Gráfico 27. Distribuição do Comprimento de obturação consoante a Técnica de instrumentação.

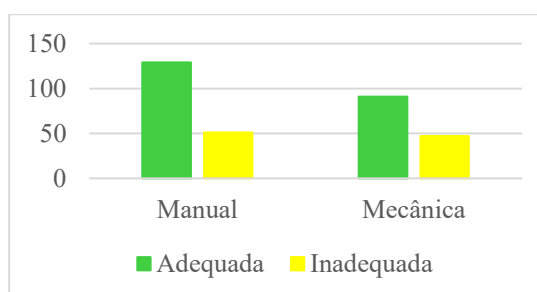
Em relação ao cruzamento das variáveis Técnica de instrumentação com Comprimento de obturação, verifica-se que o comprimento de obturação adequado apresenta uma maior percentagem nos tratamentos realizados pela técnica de instrumentação manual (59,5%). Nas categorias dos dentes sub-obturados e sobre-obturados, encontra-se a maior percentagem quando foi utilizada a técnica de instrumentação mecânica (52,1% e 56,5%, respetivamente).

As variáveis, técnica de instrumentação e comprimento de obturação, não estão associadas ($p=0,139$).

A interseção das variáveis Técnica de instrumentação com Densidade de obturação está descrita na Tabela 35 e no Gráfico 28.

Tabela 35. Relação entre Técnica de instrumentação e Densidade de obturação.

			Densidade de obturação		Total
			Adequada	Inadequada	
Técnica de instrumentação	Manual	Contagem	129	51	180
		% Técnica de instrumentação	71,7	28,3	100,0
		% Densidade de obturação	58,6	52,0	56,6
		% Total	40,6	16,0	56,6
	Mecânica	Contagem	91	47	138
		% Técnica de instrumentação	65,9	34,1	100,0
		% Densidade de obturação	41,4	48,0	43,4
		% Total	28,6	14,8	43,4
Total		Contagem	220	98	318
		% Técnica de instrumentação	69,2	30,8	100,0
		% Densidade de obturação	100,0	100,0	100,0
		% Total	69,2	30,8	100,0

**Gráfico 28.** Distribuição da Densidade de obturação consoante a Técnica de instrumentação.

Relativamente à interseção das variáveis Técnica de instrumentação com Densidade de obturação, mostrou-se que tanto a densidade de obturação adequada como inadequada apresentam uma maior percentagem nos tratamentos pela técnica de instrumentação manual (58,6% e 52%, respetivamente).

As variáveis, técnica de instrumentação e densidade de obturação, não estão associadas ($p=0,273$).

6.1. Relação Técnica de instrumentação com Erros de procedimento

O cruzamento das variáveis Técnica de instrumentação com Erros de procedimento está exposto na Tabela 36 e no Gráfico 29.

Tabela 36. Relação entre Técnica de instrumentação e Erros de procedimento.

			Erros de procedimento		Total
			Não	Sim	
Técnica de instrumentação	Manual	Contagem	174	6	180
		% Técnica de instrumentação	96,7	3,3	100,0
		% Erros de procedimento	56,9	50,0	56,6
		% Total	54,7	1,9	56,6
	Mecânica	Contagem	132	6	138
		% Técnica de instrumentação	95,7	4,3	100,0
		% Erros de procedimento	43,1	50,0	43,4
		% Total	41,5	1,9	43,4
Total		Contagem	306	12	318
		% Técnica de instrumentação	96,2	3,8	100,0
		% Erros de procedimento	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	3,8	100,0

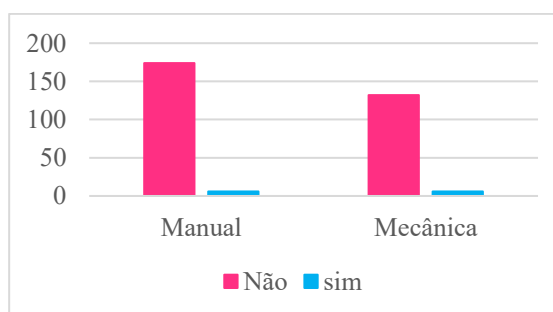


Gráfico 29. Distribuição dos Erros de procedimento consoante a Técnica de instrumentação.

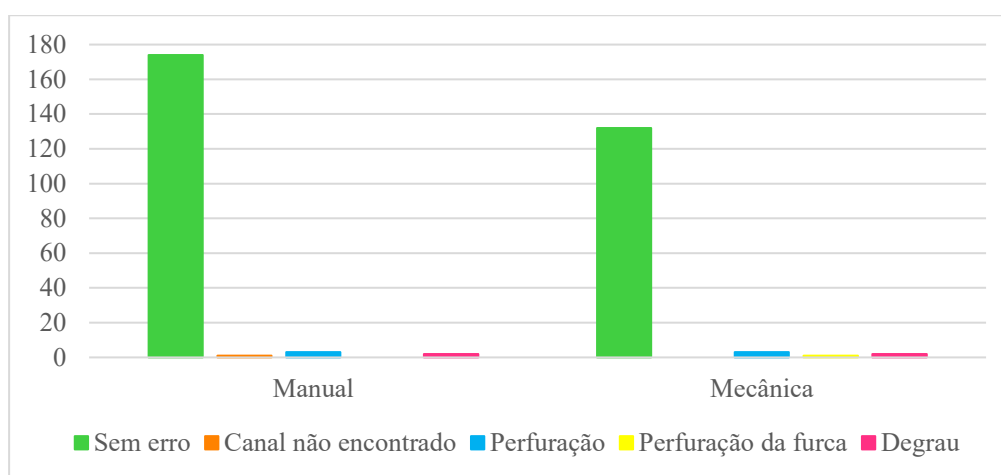
Em relação ao cruzamento das variáveis Técnica de instrumentação com Erros de procedimento, podemos verificar que a percentagem de erros a ocorrer foi igual em ambas as técnicas de instrumentação (50%, cada).

As variáveis, técnica de instrumentação e a existência de erros de procedimento, não estão associadas ($p=0,638$).

Particularizando os diferentes tipos de erros de procedimento verificados durante o tratamento endodôntico consoante a técnica de instrumentação, estes estão descritos na Tabela 37 e no Gráfico 30.

Tabela 37. Relação entre Técnica de instrumentação e Diferentes erros de procedimento.

			Qual erro					Total
			S/ erro	Canal não encontrado	Perfuração	Perfuração da furca	Degrau	
Técnica de instrumentação	Manual	Contagem	174	1	3	0	2	180
		% Técnica de instrumentação	96,7	0,6	1,7	0,0	1,1	100,0
		% Qual erro	56,9	100,0	50,0	0,0	50,0	56,6
		% Total	54,7	0,3	0,9	0,0	0,6	56,6
	Mecânica	Contagem	132	0	3	1	2	138
		% Técnica de instrumentação	95,7	0,0	2,2	0,7	1,4	100,0
		% Qual erro	43,1	0,0	50,0	100,0	50,0	43,4
		% Total	41,5	0,0	0,9	0,3	0,6	43,4
Total		Contagem	306	1	6	1	4	318
		% Técnica de instrumentação	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0
		% Qual erro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0

**Gráfico 30.** Distribuição dos Diferentes erros de procedimento consoante a Técnica de instrumentação.

Relativamente à interseção das variáveis Técnica de instrumentação com os diferentes tipos de erros de procedimento, verificou-se que o erro que ocorreu em maior percentagem, tanto com a técnica de instrumentação manual, como mecânica, foi a perfuração (1,7% e 2,2%, respetivamente).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

6.2. Relação Técnica de instrumentação com Qualidade geral do tratamento endodôntico

A relação das variáveis Técnica de instrumentação com Qualidade geral do tratamento endodôntico está descrita na Tabela 38 e no Gráfico 31.

Tabela 38. Relação entre Técnica de instrumentação e Qualidade geral do tratamento endodôntico.

			Qualidade geral			Total
			Aceitável s/ erros	Aceitável c/ erros	Não aceitável	
Técnica de instrumentação	Manual	Contagem	110	5	65	180
		% Técnica de instrumentação	61,1	2,8	36,1	100,0
		% Qualidade geral	60,4	62,5	50,8	56,6
		% Total	34,6	1,6	20,4	56,6
	Mecânica	Contagem	72	3	63	138
		% Técnica de instrumentação	52,2	2,2	45,7	100,0
		% Qualidade geral	39,6	37,5	49,2	43,4
		% Total	22,6	0,9	19,8	43,4
Total		Contagem	182	8	128	318
		% Técnica de instrumentação	57,2	2,5	40,3	100,0
		% Qualidade geral	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	57,2	2,5	40,3	100,0

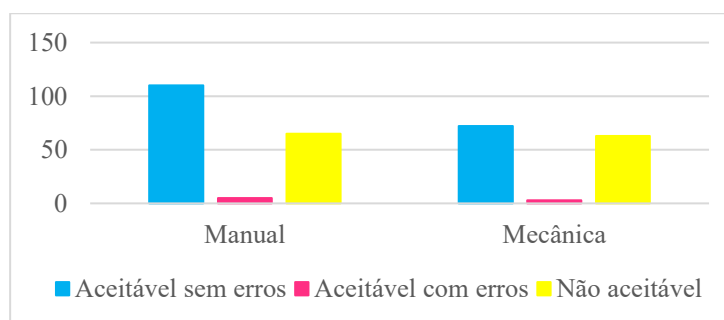


Gráfico 31. Distribuição da Qualidade geral do tratamento endodôntico consoante a Técnica de instrumentação.

Na relação das variáveis Técnica de instrumentação e Qualidade geral do tratamento endodôntico, pode verificar-se que os dentes tanto com qualidade geral aceitável sem erros de procedimento, como com erros de procedimento e qualidade geral não aceitável têm uma maior percentagem quando foi utilizada a técnica de instrumentação manual (60,4%, 62,5% e 50,8%, respetivamente).

Os dados obtidos não cumpriram os critérios para aplicação de testes de associação, pelo que apenas foi possível fazer uma análise descritiva da relação destas variáveis.

V. DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado com o intuito de avaliar a qualidade técnica dos tratamentos endodônticos realizados na Clínica Dentária Egas Moniz, bem como identificar erros de procedimento, contribuindo assim, para um melhor conhecimento e possível prevenção dos parâmetros relacionados com o tratamento endodôntico inadequado, e permitindo o aumento da qualidade técnica dos tratamentos endodônticos.

Reconhece-se que o estudo só avaliou o padrão técnico das obturações dos canais, o que não é uma medida do resultado do tratamento, no entanto, é aceite como um bom indicador da qualidade global do tratamento endodôntico. (Burke *et al.*, 2009)

A clínica universitária é a primeira oportunidade para os estudantes serem ensinados e praticarem as várias competências necessárias para um Médico Dentista generalista, sendo de fundamental importância avaliar a qualidade da educação oferecida pela universidade, observando e investigando os tratamentos realizados pelos alunos. (Löst, 2006)

De acordo com Zoti & Hartmann, (2016), as dificuldades durante o tratamento endodôntico tornam-se ainda maiores quando o operador é um aluno de graduação, ainda em fase de aprendizagem.

Este estudo incluiu um grupo populacional constituído por 292 indivíduos, num total de 318 dentes, que foi distribuído por um grupo de indivíduos alvo de tratamento pelos alunos do 4º ano e um outro grupo alvo de tratamento pelos alunos do 5º ano, ambos do Mestrado Integrado em Medicina Dentária.

Houve uma maior representatividade do grupo de indivíduos com tratamento realizado pelos alunos do 5º ano (79,9%), o que também se verificou noutros estudos. (Hayes *et al.*, 2001; Khabbaz *et al.*, 2010; Unal *et al.*, 2011) Isto pode dever-se ao facto de terem comparecido na Clínica Dentária Egas Moniz mais pacientes com dentes multirradiculares para efetuar tratamento endodôntico.

A principal fonte de informação para a avaliação dos parâmetros estudados nesta investigação, foram as radiografias periapicais dos tratamentos endodônticos realizadas durante os procedimentos de rotina.

Foram utilizadas radiografias periapicais, porque os estudos mostraram que estas revelam mais detalhes e proporcionam melhor confiabilidade inter-observador quando comparadas às radiografias panorâmicas. (Mukhaimer, 2013; Nagaraja, 2015)

O estudo auxiliou-se do uso de radiografias digitais e *software* que facilitaram a visualização das imagens em condições ideais (Fong *et al.*, 2018), por terem características positivas, como a redução da dose de radiação e a capacidade de manipular a imagem. (Raoof *et al.*, 2015)

Para limitar as discrepâncias inter e intra-examinador, os critérios radiográficos foram estritamente definidos e foi feita a calibração entre a operadora e um outro examinador, docente com competências em Endodontia, antes do estudo. Tem sido relatado que grandes variações podem existir entre os investigadores em relação à avaliação da qualidade técnica dos tratamentos endodônticos. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005)

Três radiografias periapicais (pré-operatória, medição do comprimento de trabalho e final) para um tratamento endodôntico são recomendadas de acordo com as diretrizes de qualidade para o tratamento endodôntico da Sociedade Europeia de Endodontia. Em alguns casos recomendam uma quarta radiografia periapical (prova de cone principal) para verificar a preparação antes do preenchimento do canal radicular e mencionam que pode ser necessário realizar mais do que uma radiografia de medição do comprimento de trabalho. (Löst, 2006)

A avaliação radiográfica das obturações dos canais radiculares é um método comum para avaliar a qualidade técnica do tratamento endodôntico, porque as radiografias periapicais fornecem um bom contraste do material de preenchimento, o que facilita uma avaliação confiável dos tratamentos endodônticos (Alsulaimani *et al.*, 2015; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Khabbaz *et al.*, 2010; Tchorz *et al.*, 2014) em relação ao comprimento de obturação até ao ápex radiográfico e à densidade de obturação. (Mukhaimer, 2013)

A qualidade da obturação do canal radicular foi avaliada de acordo com os critérios de Ribeiro *et al.*, (2018), comprimento e densidade de obturação. O preenchimento radicular foi considerado aceitável ao terminar a 0–2 mm do ápex radiográfico com uma densidade adequada e sem erros de procedimento. Estes critérios radiográficos para a qualidade do tratamento endodôntico foram estabelecidos de acordo com as diretrizes europeias (Löst, 2006) e estudos prévios sobre os resultados dos tratamentos endodônticos realizados pelos alunos de graduação em Medicina Dentária. Houve alguns estudos que usaram apenas o comprimento de obturação. (Burke *et al.*, 2009) Os critérios deste estudo, foram também utilizados por estudos anteriores. (AlRahabi, 2017; Awooda *et al.*, 2016; Balto *et al.*, 2010; Chugal *et al.*, 2003;

Dadresanfar *et al.*, 2008; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Elsayed *et al.*, 2011; Hayes *et al.*, 2001; Khabbaz *et al.*, 2010; Lynch & Burke, 2006; Moussa-Badran *et al.*, 2008; Mukhaimer, 2013; Quadros *et al.*, 2005; Unal *et al.*, 2011; Zambon da Silva *et al.*, 2018) Outros estudos, tiveram em consideração a conicidade. (Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Er *et al.*, 2006; Rafeek *et al.*, 2012; Tarim Ertas *et al.*, 2013) Neste estudo, a conicidade da obturação não foi um parâmetro a avaliar. Presumiu-se que era um critério bastante subjetivo e parâmetros como a densidade e o comprimento de obturação foram medidas mais confiáveis para avaliar o sucesso da obturação de um dente. No entanto, este parâmetro pode ser o tópico de estudos futuros, desde que referências de avaliação mais definidas sejam introduzidas em termos de aspeto da obturação do sistema de canais radiculares. (Ilgüy *et al.*, 2013)

O uso do ápex radiográfico foi usado como ponto de referência para definir a extensão apical do material de obturação, tal como em Ng *et al.*, (2008). No entanto, é de referir que o forâmen apical pode não coincidir com o ápex radiográfico, a sua localização varia normalmente entre 0,5 a 2mm do ápex radiográfico. (Löst, 2006) Deste modo, a avaliação objetiva do nível apical da obturação de um canal radicular, a partir de uma radiografia periapical, torna-se crítica, havendo um aumento da incerteza dos resultados. (Ng *et al.*, 2008)

De acordo com as diretrizes de qualidade para o tratamento endodôntico publicadas pela Sociedade Europeia de Endodontia, um preenchimento do canal radicular apropriado deve radiograficamente mostrar um canal totalmente preenchido, sem espaço entre o material obturador e as paredes do canal, devendo o material obturador ser colocado dentro de 0-2 mm do ápex radiográfico para evitar doença pós-tratamento. (Löst, 2001) A qualidade do preenchimento do canal radicular deve ser verificada com uma radiografia que deve mostrar o ápex da raiz e preferencialmente, pelo menos, 2-3 mm da região periapical claramente identificável. (Löst, 2006)

Uma radiografia pós-operatória é um dos principais elementos avaliados para determinar o sucesso do tratamento endodôntico. Estas são um meio de avaliar a qualidade de obturação, o que tem uma relação direta com o sucesso a longo prazo de um dente tratado endodonticamente. (Donnelly *et al.*, 2017) Este método é frequentemente usado em investigação e na prática endodôntica, havendo evidência de que a qualidade das obturações radiculares está relacionada com o resultado do tratamento. (Ng *et al.*, 2008)

A avaliação de radiografias é uma técnica simples, mas também tem desvantagens. (Tchorz *et al.*, 2014) A variabilidade na avaliação radiográfica por causa da subjetividade na leitura radiológica é bem reconhecida. (Ng *et al.*, 2007) Como as radiografias são bidimensionais, as estruturas anatómicas são frequentemente sobrepostas. Na região dos molares superiores, a super projeção das estruturas anatómicas como o seio maxilar, o osso zigomático e o processo zigomático da maxila, podem contribuir para dificuldades na interpretação radiográfica. (Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005) Também pode ser impossível de visualizar todos os canais separadamente, um problema particularmente evidente nos molares inferiores (Donnelly *et al.*, 2017), o que torna difícil uma válida avaliação da qualidade do tratamento endodôntico. Outra limitação envolve a avaliação da qualidade de obturação dos canais com base numa imagem radiográfica bidimensional de estruturas tridimensionais. (Vukadinov *et al.*, 2014) Podem ocorrer situações aparentemente de boa densidade, havendo, no entanto, espaços vazios. (Estrela *et al.*, 2014) O comprimento de obturação pode não ser reproduzido com precisão. (Unal *et al.*, 2011)

Em tratamentos difíceis de canais radiculares, radiografias periapicais extras podem ser necessárias para garantir a qualidade do tratamento. Pode, também, considerar-se que radiografias periapicais desnecessárias foram realizadas, o que pode significar que o aluno não teve “justificação para a exposição à radiação” em consideração. Isso também pode refletir a incerteza do aluno durante a realização do tratamento endodôntico, bem como a falta de conhecimento ou capacidades. (Baaij & Özok, 2018)

Houve uma quantidade considerável de tratamentos que teve de ser excluída, devido a má técnica radiográfica (Figura 1) e processamento, tornando as radiografias ilegíveis, mas também à falta de radiografias finais, o que impossibilitou a avaliação da obturação dos dentes.

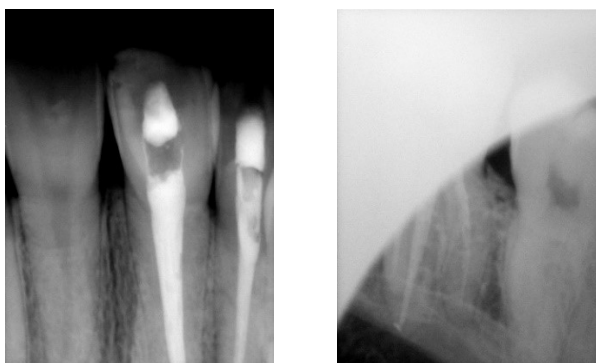


Figura 1. Exemplos de radiografias excluídas deste estudo.

Atualmente, o uso da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) permite a avaliação da anatomia de estruturas tridimensionalmente com maior precisão e resolução. Foi demonstrado que o resultado do tratamento endodôntico, bem como o comprimento e a densidade de obturação, determinado pela imagem da TCFC não são idênticos quando em comparação com as radiografias intra-orais; a título de exemplo, obturações radiculares aparentemente curtas, avaliadas por radiografias periapicais, podem aparecer niveladas na imagem da TCFC. (Ribeiro *et al.*, 2018) A sugestão de que a TCFC poderia ser usada para acompanhamento do tratamento endodôntico é interessante, por esta ter maior precisão para identificação de patologia periapical e avaliação da qualidade da obturação do que as radiografias periapicais. Contudo, a dose de radiação adicional e o custo financeiro conduzem a que a justificação da sua utilização deva ser cuidadosamente considerada. (Mahasneh *et al.*, 2018)

Neste estudo, o dente foi considerado como uma unidade, dado que o insucesso numa única raiz levará ao fracasso do dente como um todo. (Balto *et al.*, 2010)

Os pacientes que mais procuraram efetuar o tratamento endodôntico tinham idades compreendidas entre os 41 e os 70 anos, compondo mais de metade da população deste estudo. Sabe-se que o tratamento endodôntico se torna progressivamente mais difícil com o aumento da idade devido a fatores como o envelhecimento fisiológico ou a patologia e a redução do tamanho do espaço dos canais. (Fezai & Al-Salehi, 2019)

Os pré-molares foram os dentes mais submetidos a tratamento endodôntico (37,1%), ainda que haja uma pequena diferença em relação aos molares (30,5%). Os dentes menos sujeitos a tratamento endodôntico foram os caninos (11,9%) seguidos dos incisivos (20,4%). Estes dados podem ter como implicações o facto de haver menos prática de dentes mais simples, ou seja, menos prática dos alunos do 4º ano que não tratam dentes multirradiculares e que realizaram apenas 20,1% de tratamentos endodônticos.

O tratamento endodôntico de consulta única é uma opção na ausência de exsudado, a fim de eliminar a probabilidade de contaminação microbiana bem como, reduzir o número de consultas por dente (Quadros *et al.*, 2005), reduzir os custos de procedimento e diminuir a morbilidade por anestésias repetidas e colocação do dique de borracha. (Al-Manei, 2018)

A eficácia do tratamento endodôntico em relação ao número de sessões está hoje comprovada que é igual em termos de prognóstico. Os Médicos Dentistas determinam a melhor abordagem de tratamento (consulta única vs múltiplas consultas), considerando os resultados a curto prazo (dor e/ou edema) e os resultados a longo prazo (taxas de cura

e sucesso) após o tratamento endodôntico. (Al-Manei, 2018) A introdução de limas mecânicas de níquel-titânio, que proporcionam uma forma mais fácil de preparar o canal mantendo a sua curvatura original (Román-Richon *et al.*, 2014) e outros equipamentos avançados em Endodontia, como localizadores apicais eletrônicos e dispositivos de ampliação, encurtaram o tempo necessário para o tratamento endodôntico. Portanto, a inclusão destas tecnologias endodônticas avançadas no currículo dos cursos de graduação pode encorajar a prática do tratamento endodôntico em consulta única e aumentar a sua eficácia. (Al-Manei, 2018)

Os estudantes estão numa fase de aprendizagem de conceitos, técnicas e realidade clínica, o que lhes irá permitir ganhar confiança e simplificar estas variáveis no futuro, esperando que seja obtida uma melhoria substancial na qualidade dos tratamentos endodônticos efetuados pelos estudantes inexperientes. É importante que os alunos tenham a oportunidade de aplicar a educação teórica na prática clínica e aprender a resolver os problemas relacionados com a assistência ao paciente. (Martins *et al.*, 2012)

A duração da consulta de tratamento endodôntico na Clínica Dentária Egas Moniz é de três horas, o que é considerado adequado para a conclusão do tratamento endodôntico em sessão única. (Al-Manei, 2018) No entanto, apenas 9,7% dos casos foram concluídos em apenas uma sessão. Apesar de haver treino pré-clínico para efetuar o tratamento endodôntico em sessão única, os alunos ainda estão em fase de aprendizagem. Outros estudos realizados em faculdades de Medicina Dentária também relatam uma menor percentagem de dentes tratados em sessão única. (Al-Manei, 2018; Quadros *et al.*, 2005)

A. Comprimento de obturação

Como padrão de referência, a maioria dos estudos consideram a terminação apical adequada do preenchimento das raízes a ≤ 2 mm do ápex radiográfico (Balto *et al.*, 2010; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Moussa-Badran *et al.*, 2008), salientando o sucesso a longo prazo. (Kumar & Duncan, 2012)

No presente estudo, foi utilizada a mesma referência e verificou-se que a maioria dos dentes teve um adequado comprimento de obturação (77,7%) (Figura 2), o que está em concordância com a maioria dos estudos que tiveram percentagens compreendidas entre 60% e 89,7%. (Balto *et al.*, 2010; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Dadresanfar *et al.*, 2008; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Er *et al.*, 2006; Eskandarloo *et al.*, 2017; Fong *et al.*, 2018; Kader *et al.*, 2016; Kumar & Duncan, 2012; Krug *et al.*, 2017; Moussa-

Badran *et al.*, 2008; Moradi & Gharechahi, 2013; Mukhaimer, 2013; Nagaraja, 2015; Rafeek *et al.*, 2012; Vukadinov *et al.*, 2014; Yavari *et al.*, 2015; Yousuf *et al.*, 2015)



Figura 2. Radiografia de um dente com comprimento de obturação adequado.

A maior taxa de comprimento de obturação adequado, obtida por estudantes pode ser devida a diferentes fatores, como a destreza do aluno, a cooperação do paciente, a supervisão dos docentes, ou o processo de tratamento, dando como exemplo, se houve a realização de várias radiografias durante o tratamento endodôntico, a fim de alcançar a obturação adequada. (Eskandarloo *et al.*, 2017) Além disso, os alunos usaram o localizador apical eletrônico, que são dispositivos precisos e confiáveis (Mukhaimer, 2013), para estimar o comprimento de trabalho antes de expor o paciente a qualquer radiografia (Balto *et al.*, 2010). A combinação entre as radiografias periapicais e o uso do localizador apical eletrônico é o método mais preciso de determinar o comprimento de trabalho (Raouf *et al.*, 2015), o que pode explicar esta percentagem relativamente alta de comprimento de obturação adequado. (Mukhaimer, 2013)

O comprimento de obturação é um parâmetro mais utilizado de qualidade reprodutível do que a densidade, provavelmente porque é mais fácil medir o comprimento de obturação do que detectar espaços vazios. (Kabak & Abbott, 2005; Tavares *et al.*, 2009)

Burke *et al.*, (2009) afirmaram no seu estudo de acompanhamento de 5 anos que o comprimento de obturação é o fator mais importante para a sobrevivência de dentes tratados endodonticamente.

Estes resultados podem ser difíceis de comparar com outros estudos devido ao tamanho e seleção da amostra, ao tipo de dentes estudados ou aos critérios utilizados pelos diferentes estudos. (Rafeek *et al.*, 2012; Saatchi *et al.*, 2018)

Quanto aos dentes sub-obturados, houve uma percentagem de 15,1% (Figura 3). Outros estudos estão em concordância, com percentagens compreendidas entre 11,4% e 18,5%. (Dadresanfar *et al.*, 2008; Er *et al.*, 2006; Eskandarloo *et al.*, 2017; Krug *et al.*, 2017)



Figura 3. Radiografia de um dente sub-obturado.

A sub-obturação pode resultar de imprecisões na determinação do comprimento de obturação. (AlRahabi, 2017) O facto de se usar localizador apical para a medição do comprimento de trabalho e posteriormente a sua confirmação através de radiografia periapical, pode ser a razão para a baixa percentagem de dentes sub-obturados.

Os dentes sub-obturados são suscetíveis de ter um segmento apical contaminado e não estar selado, servindo como um habitat potencial para microrganismos que invadem o tecido periapical. (Thampibul *et al.*, 2018)

Os dentes sobre-obturados verificaram-se em 7,2% da amostra (Figura 4). Vários estudos estão em concordância, com percentagens entre 4,2% e 9,9%. (Alsulaimani *et al.*, 2015; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Fong *et al.*, 2018; Ilgüy *et al.*, 2013; Kumar & Duncan, 2012; Krug *et al.*, 2017; Lynch & Burke, 2006; Mukhaimer, 2013)



Figura 4. Radiografia de um dente sobre-obturado.

Possíveis razões para a sobre-obturação são a falta de stop apical durante a limpeza e instrumentação devido à falta de controlo do comprimento de trabalho (AlRahabi, 2017), má técnica radiográfica, má escolha do cone principal e pressão excessiva durante o preenchimento. (Fong *et al.*, 2018)

Neste estudo verificou-se que os pré-molares são os dentes com o comprimento de obturação mais adequado (40,9%) e os molares são os dentes que apresentam maior percentagem de sub-obturação (54,2%) e sobre-obturação (30,4%). Foi identificada uma associação entre as variáveis, comprimento de obturação e tipo de dente.

Um estudo relata o comprimento de obturação adequado com maior percentagem em anteriores e pré-molares (Alsulaimani *et al.*, 2015), o que pode ser explicado em parte pela anatomia não complicada desses dentes, tornando-os mais acessíveis a um correto comprimento de trabalho. (Balto *et al.*, 2010)

O facto de os pré-molares serem os dentes com maior percentagem de comprimento de obturação adequado pode dever-se ao facto de serem os dentes mais prevalentes nesta amostra.

Em relação aos dentes sub-obturados, de acordo com o resultado apresentado, houve uma concordância entre os estudos, que relatam maior percentagem em molares (Balto *et al.*, 2010; Eskandarloo *et al.*, 2017; Ilgüy *et al.*, 2013; Khabbaz *et al.*, 2010; Moradi & Gharechahi, 2013; Yousuf *et al.*, 2015). O difícil acesso aos dentes posteriores, a sua anatomia com múltiplas raízes e curvaturas, são fatores possíveis para estes resultados. (Awooda *et al.*, 2016; Eskandarloo *et al.*, 2017) Outras possíveis razões incluem erros de preparação impedindo a instrumentação de todo o canal. (Kumar & Duncan, 2012) Além disso, canais escleróticos podem desempenhar um papel no aumento da incidência da sub-obturação na faixa etária mais avançada. (Yousuf *et al.*, 2015)

Nos dentes sobre-obturados, os resultados deste estudo estão em concordância com outros autores que relataram maior percentagem em molares (Balto *et al.*, 2010; Eskandarloo *et al.*, 2017; Moradi & Gharechahi, 2013; Yousuf *et al.*, 2015).

Possíveis razões para a sobre-obturação, particularmente em molares, incluem variações na morfologia, como curvatura excessiva ou raízes mais curtas (Yousuf *et al.*, 2015), irrigação inadequada entre o uso das limas, instrumentação excessiva, determinação inadequada ou não haver controlo do comprimento de trabalho, uso de limas não flexíveis e a pressão excessiva durante a obturação. (Kumar & Duncan, 2012) A sobre-obturação tem um efeito negativo sobre o prognóstico do resultado global do tratamento. A *gutta-percha* é relativamente inerte e se extruída além do ápex parece ter um efeito mínimo sobre a cicatrização dos tecidos periapicais. Este é um tema controverso, existindo discordância nos estudos em relação a este facto, ainda assim, deve evitar-se a sobre-obturação. (Yousuf *et al.*, 2015)

B. Densidade de obturação

A densidade de obturação é outro fator importante que é usado na avaliação da qualidade do tratamento endodôntico. Nas radiografias, a densidade é considerada adequada quando, é uniforme ao longo do canal e sem vazios entre a *gutta-percha* e as paredes do canal. (Eskandarloo *et al.*, 2017)

Neste estudo, houve uma prevalência de dentes com a densidade adequada (69,2%) em relação aos dentes com densidade inadequada (30,8%) (Figura 5).

Outros estudos estão em concordância, com percentagens de densidade inadequada entre 27,2% e 36,6%. (Awooda *et al.*, 2016; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Dadresanfar *et al.*, 2008; Khabbaz *et al.*, 2010; Krug *et al.*, 2017)



Figura 5. Radiografia de um dente com densidade inadequada.

A densidade adequada do preenchimento dos canais radiculares é um importante fator para o sucesso a longo prazo do tratamento endodôntico. (Ilgüy *et al.*, 2013)

Segundo a Sociedade Europeia de Endodontia, a densidade de obturação radicular é um fator para prognóstico do tratamento endodôntico, mesmo quando se considera apenas falhas no segmento apical. (Löst, 2006)

A técnica de obturação utilizada neste estudo foi a técnica de condensação lateral de *gutta-percha*. Esta técnica, em canais radiculares não alargados ou alargados minimamente, pode criar mais espaços vazios (Khabbaz *et al.*, 2010), devido ao eventual uso indevido do condensador digital durante a condensação dos cones de *gutta-percha*; os cones acessórios podem ainda deslocar-se no canal radicular sem chegar ao mesmo comprimento do condensador e serem utilizados tamanhos inadequados do condensador digital e dos cones acessórios. (Abdulrab *et al.*, 2018)

Por outro lado, as radiografias por serem bidimensionais, são limitadas no que diz respeito à capacidade de mostrar vazios e porosidades. (Santos *et al.*, 2010)

A densidade inadequada pode prejudicar o resultado do tratamento endodôntico, levando à sua falha (Azim *et al.*, 2016), devido à microinfiltração ao longo do preenchimento do canal. (Balto *et al.*, 2010)

De acordo com o tipo de dente, os pré-molares foram os dentes com a densidade de obturação mais adequada (42,3%) enquanto que os molares foram os dentes com a densidade de obturação mais inadequada (48%). Foi identificada uma associação entre as variáveis, densidade de obturação e tipo de dente.

Houve estudos em que as variáveis também foram associadas. (Ilgüy *et al.*, 2013; Moussa-Badran *et al.*, 2008)

Eskandarloo *et al.*, (2017) teve resultados semelhantes a este estudo, em que os melhores resultados de densidade adequada foram nos pré-molares e os dentes com densidade inadequada com maior percentagem foram os molares.

Particularizando, os pré-molares superiores apresentaram a maior percentagem de densidade de obturação adequada (22,3%), enquanto que os molares inferiores apresentaram a maior percentagem de densidade de obturação inadequada (31,6%). Foi identificada uma associação entre as variáveis, densidade de obturação e tipo e localização do dente.

No estudo de Elsayed *et al.*, (2011), a densidade adequada com maior percentagem também foi nos pré-molares superiores.

Noutros estudos os molares também foram os dentes com maior percentagem de densidade inadequada. (Balto *et al.*, 2010; Ilgüy *et al.*, 2013; Krug *et al.*, 2017; Mukhaimer, 2013)

Estes resultados podem ser explicados devido ao desafio que é a realização da técnica de obturação de condensação lateral nos molares devido às suas múltiplas raízes com mais do que um canal. Também podem ser explicados pela dificuldade de acesso aos dentes posteriores (Dadresanfar *et al.*, 2008), à inexperiência dos alunos que usam força insuficiente ao usar condensadores digitais ou ao uso de um número insuficiente de cones acessórios de *gutta-percha*. (Mukhaimer, 2013)

Relativamente ao número de sessões, a maior percentagem de dentes com densidade de obturação inadequada foi em várias sessões (95,9%). Foi identificada uma associação entre as variáveis, densidade de obturação e número de sessões.

Este resultado pode ser explicado pelo facto de que a maior parte dos tratamentos endodônticos realizados na Clínica Dentária Egas Moniz são realizados em várias sessões.

No estudo de Al-Manei, (2018) também se verificou a maior percentagem de dentes com densidade de obturação inadequada quando foram realizados em várias sessões.

C. Prevalência de erros de procedimento

Constatou-se que na maioria dos tratamentos endodônticos realizados, não foi observado nenhum erro de procedimento (96,2%).

Houve estudos em concordância que também relataram baixas percentagens de erros de procedimento. (Kielbassa *et al.*, 2017; Vukadinov *et al.*, 2014)

Antes de cada tratamento endodôntico, os estudantes, como rotina obrigatória, elaboram um plano de tratamento detalhado para cada caso clínico a ser realizado. Este plano é discutido e corrigido, e cada etapa do processo de tratamento é meticolosamente verificada pelos docentes da unidade curricular. No final de cada tratamento, os alunos recebem um *feedback* dos docentes, em relação à qualidade do tratamento concluído. (Zambon da Silva *et al.*, 2018) Assim sendo, a monitorização contínua pode ter compensado e impedido alguns erros de procedimento que podem ocorrer devido à inexperiência dos alunos. (Ilgüy *et al.*, 2013)

Este baixo valor da prevalência de erros de procedimento também pode refletir o facto de que, quando ocorreram erros de procedimento difíceis de solucionar pelos alunos, como instrumentos fraturados, entre outros, estes dentes foram encaminhados para terminar o tratamento endodôntico na consulta de Endodontia assistencial que é realizada por docentes com prática exclusiva nesta área de intervenção. Outra razão possível é os alunos não escreverem no processo do paciente os erros que possam ter ocorrido, como um degrau, bloqueio, transporte apical e por terem conseguido solucioná-los na mesma consulta com a ajuda de um docente.

Outros fatores que podem ter tido impacto na menor percentagem de erros de procedimento detetados neste estudo são, os tipos de dentes avaliados, possivelmente com ausência de curvaturas significativas e com anatomia complexa, os critérios metodológicos, ou seja, a redução do número de critérios iatrogénicos avaliados, os tipos de instrumentos endodônticos utilizados, nomeadamente instrumentos flexíveis, a proporção de discentes/docentes e a qualificação dos supervisores dos alunos durante as atividades clínicas. (Zambon da Silva *et al.*, 2018)

Verificou-se que nos caninos não ocorreram erros de procedimento e os molares foram os dentes mais afetados por erros de procedimento (41,7%), o que pode ser devido às suas raízes curvas, canais estreitos e anatomia complexa e variável. (Abdulrab *et al.*, 2018; Yavari *et al.*, 2015).

Os erros de procedimento ocorreram mais frequentemente com os alunos do 5º ano (75%) do que com os alunos do 4º ano (25%). Não foi identificada uma associação entre as variáveis, população e a existência de erros de procedimento, mas ainda assim, isto é possível de ser atribuído ao facto dos alunos do 4º ano só realizarem tratamentos endodônticos em dentes anteriores e pré-molares que têm uma anatomia mais fácil que

os molares e por tratarem um menor número de dentes. Os alunos do 5º ano iniciam o tratamento dos molares, que têm uma anatomia mais complexa devido a canais estreitos e curvos, realizando tratamentos endodônticos mais difíceis do que os alunos do 4º ano.

Não ocorreram erros de procedimento quando o tratamento endodôntico foi efetuado numa única sessão. Este resultado pode dever-se ao facto de que houve poucos tratamentos efetuados em sessão única.

D. Diferentes tipos de erros de procedimento

Particularizando os diferentes tipos de erros de procedimento que ocorreram, verificou-se que o erro que aconteceu com maior frequência foi a perfuração (1,9%) (Figura 6), seguido do degrau (1,3%) (Figura 7). Também ocorreu a perfuração da furca (0,3%) (Figura 8) e o canal não encontrado (0,3%) (Figura 9).



Figura 6. Radiografia de um dente com uma perfuração.



Figura 7. Radiografia de um dente com um degrau.



Figura 8. Radiografia de um dente com uma perfuração da furca.

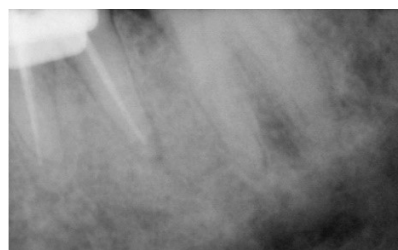


Figura 9. Radiografia de um dente com um canal não encontrado.

A baixa incidência dos erros iatrogénicos neste estudo conduziu a que não fossem encontradas diferenças estatisticamente significativas.

As diferenças de resultados deste estudo com os de outros autores, pode ser devido a diferentes métodos para avaliar os erros de procedimento. Houve um estudo em que os erros foram relatados de acordo com os relatórios escritos pelos alunos e não pela análise metódica das radiografias (Hendi *et al.*, 2018) contrariamente ao efetuado na avaliação dos processos dos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz, para a qual se conjugaram os processos escritos pelos alunos bem como as radiografias.

E. Qualidade geral do tratamento endodôntico

Os critérios defendidos pela Sociedade Europeia de Endodontia para uma qualidade geral aceitável são, um preenchimento radiograficamente denso com a sua extremidade localizada entre os 0-2 mm do ápex radiográfico. O canal radicular preparado deve ser uniformemente afunilado da coroa ao ápex. (Löst, 2006)

Por esta definição, 57,2% dos dentes tratados preenchiam os critérios e, portanto, tinham qualidade geral aceitável sem erros de procedimento. Uma minoria teve um tratamento com qualidade geral aceitável com erros de procedimento (2,5%) e houve uma quantidade considerável de dentes com uma qualidade geral não aceitável (40,3%).

Há estudos que estão em concordância em relação à qualidade geral aceitável, com percentagens compreendidas entre 47,4% e 66%. (Alsaleh *et al.*, 2012; Awooda *et al.*, 2016; Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Field *et al.*, 2017; Fong *et al.*, 2018; Ilgüy *et al.*, 2013; Khabbaz *et al.*, 2010; Krug *et al.*, 2017; Mukhaimer, 2013; Poggio *et al.*, 2017; Thampibul *et al.*, 2018)

A qualidade radiográfica das obturações dos canais radiculares foi melhor em dentes que eram menos difíceis de instrumentar, o que pode ser benéfico no desenvolvimento de currículos de educação na graduação porque o “*AAE Endodontic Case Difficulty Assessment Form*” permite ao corpo docente de supervisão selecionar os casos com dificuldade mínima a moderada para os alunos no início do seu treino endodôntico e, em seguida, fornecer casos cada vez mais difíceis com o progresso dos alunos. (The American Association of Endodontists, 2012) Este critério é seguido na Clínica Dentária Egas Moniz. Ajustar apropriadamente a dificuldade do caso para os alunos durante o treino endodôntico deve resultar em melhor desempenho, isto é, obturações de canal radicular adequadas com menos erros de procedimento. (Alsulaimani *et al.*, 2015)

O não conhecimento de problemas que possam ter ocorrido durante o tratamento e o desconhecido número de casos que foram encaminhados para a consulta assistencial de Endodontia como resultado de dificuldades ou devido à deficiente técnica utilizada pelos alunos, pode alterar o valor real dos tratamentos com qualidade geral aceitável. Se a conicidade dos preenchimentos radiculares fosse levada em consideração no presente estudo, a percentagem de qualidade geral aceitável podia ser menor.

Diferentes fatores podem explicar a variação relatada de proporções de tratamento endodôntico que atendem ao critério de qualidade. O tamanho da amostra, o desenho experimental do estudo, os critérios seguidos, a implementação técnica de procedimentos

endodônticos, o nível de experiência dos alunos e as condições de supervisão são fatores importantes para a qualidade do tratamento endodôntico, o que pode contribuir para o viés ao comparar os resultados relatados em diferentes estudos. (Alsaleh *et al.*, 2012; Balto *et al.*, 2010)

O facto de os estudantes realizarem várias radiografias durante o tratamento endodôntico a fim de obter o correto comprimento de trabalho, bem como a supervisão constante dos docentes orientando os alunos a concluir o tratamento apenas quando a radiografia periapical mostra qualidade aceitável, pode explicar os resultados deste estudo. (Gomes-Filho *et al.*, 2012)

Quando um tratamento endodôntico é efetuado com uma preparação e limpeza adequadas do canal e este é idealmente obturado com um bio-material, os dentes tratados apresentam sintomas mínimos no pós-operatório. (Sarin *et al.*, 2016)

A qualidade do tratamento endodôntico é considerado um fator chave para a saúde dos tecidos peri-radulares. (Sjögren *et al.*, 1990) O principal fator associado à falha de um tratamento endodôntico é a persistência da infecção microbiana no sistema de canais radiculares (Siqueira Jr, 2001), levando ao desenvolvimento, persistência ou recorrência da patologia periapical. É difícil alcançar um valor absoluto de falha ou sucesso do tratamento endodôntico com base numa visão radiográfica (Al-Nazhan *et al.*, 2017), apesar desta poder ser usada como um indicador da capacidade da obturação para evitar a reinfecção do sistema de canais radiculares ou como uma medida substituta da qualidade do tratamento endodôntico. (Ng *et al.*, 2008) Neste estudo, a condição da área periapical não foi considerada e por isso, não foi feito o *follow-up* dos dentes com tratamento endodôntico.

Segundo Lynch & Burke, (2006) outros fatores, além da qualidade radiográfica, devem ser considerados ao determinar o resultado do tratamento. As medidas antissépticas durante o tratamento, a desinfecção, a qualidade da preparação do canal, os materiais utilizados durante o tratamento, estão entre os muitos fatores prognósticos que não são investigados radiograficamente (Saatchi *et al.*, 2018) e permanecem inconclusivos em estudos epidemiológicos. (Chakravarthy & Moorthy, 2013) As competências do aluno e a condição sob a qual o tratamento foi feito também são fatores importantes que não devem ser subestimados no prognóstico do tratamento endodôntico. (Tarim Ertas *et al.*, 2013)

Um estudo recente realçou a importância do ensino de novas tecnologias em Endodontia, argumentando que isso vai conduzir a uma melhoria substancial da qualidade

técnica e padrões de tratamento endodôntico realizados por alunos de graduação. (Donnelly *et al.*, 2017)

A maior percentagem de qualidade geral aceitável observada nos pré-molares inferiores pode ser atribuída simplesmente à sua anatomia e à sua posição que pode facilitar o tratamento de acordo com a postura ergonómica que os alunos utilizam, o que torna o isolamento e o tratamento relativamente mais fáceis. Alternativamente, este resultado pode ter sido devido ao treino intensivo na fase de pré-clínico. (AlRahabi, 2017)

A maior percentagem de qualidade geral não aceitável em molares inferiores pode ser atribuída à complexa anatomia dos molares ou ao treino insuficiente na fase de pré-clínico. Portanto, há uma necessidade de rever os programas educacionais atuais para melhorar as capacidades dos alunos no tratamento endodôntico para molares. (AlRahabi, 2017)

F. Generalidades e limitações do estudo

Os estudos transversais são de natureza observacional e fornecem a informação "instantânea" de um grupo de participantes num determinado momento. A maior vantagem destes estudos é que um grande número de casos pode ser recolhido e os dados são geralmente mais fáceis de obter, o que tem o potencial de diluir o viés de interpretação. Este tipo de desenho experimental tem limitações porque os dados a serem analisados são restritos às informações disponíveis, há a dificuldade na padronização dos protocolos do tratamento e nos métodos de avaliação e acompanhamento dos alunos, estando como tal, sujeitos a viés de interpretação. (Tavares *et al.*, 2009)

Existem várias limitações para esta investigação. O tamanho da amostra é relativamente pequeno para relatar conclusões significativas. Com um desenho de estudo retrospectivo, é sempre limitada a qualidade da informação registada nas anotações do caso de cada paciente. Houve radiografias finais ausentes de alguns processos, tendo estes sido excluídos do estudo. É difícil determinar se estas radiografias foram tiradas e subsequentemente perdidas, ou se não foram realizadas logo após a obturação. (Lynch & Burke, 2006)

O nível educacional oferecido em Endodontia tem sido um tema de grande interesse. (Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Eleftheriadis & Lambrianidis, 2005; Er *et al.*, 2006; Hayes *et al.*, 2001; Lynch & Burke, 2006; Petersson *et al.*, 2002) De acordo com a Sociedade Europeia de Endodontia, não há um nível mínimo de conhecimento ou *input* baseado em competências para estudantes de Medicina Dentária que possa ser considerado aceitável. (De Moor *et al.*, 2013)

Foi reconhecido que o tempo e os recursos dedicados pelas faculdades de Medicina Dentária em direção ao treino endodôntico variam muito. (De Moor *et al.*, 2013) Estudos de diferentes países que avaliam o resultado do tratamento endodôntico realizado por estudantes de graduação não são apenas importantes do ponto de vista epidemiológico, mas também desempenham um papel importante na avaliação da competência e detecção de obstáculos inerentes ao ensino pré-clínico e clínico endodôntico. (Awooda *et al.*, 2016)

Um dos objetivos dos cursos académicos é melhorar o conhecimento e o treino através do programa de educação. A qualidade da educação é o resultado de muitos fatores como o tempo dedicado ao ensino teórico e formação prática, a proporção docentes/discentes, o desempenho clínico, o nível científico dos docentes, sejam eles especialistas ou não, e os métodos de avaliação. (Yavari *et al.*, 2015) No Instituto Universitário Egas Moniz, a proporção docente/discente é de 1:7 no 4º ano e de 1:6 no 5º ano. São vários os estudos em concordância com estes valores. (Barrieshi-Nusair *et al.*, 2004; Elsayed *et al.*, 2011; Ilgüy *et al.*, 2013; Zambon da Silva *et al.*, 2018) Quanto menor a proporção, maior a quantidade de tempo que cada docente passa com um aluno. (Hendi *et al.*, 2018)

Parece haver uma forte influência do ensino pré-clínico e clínico e os métodos de ensino usados durante o curso para a qualidade do tratamento endodôntico. Dominar o conhecimento teórico dos princípios em Endodontia, bem como a prática pré-clínica, é de extrema importância antes de iniciar a prática clínica. (Löst, 2001)

O equilíbrio da experiência prática dos alunos com o tempo necessário para desenvolver uma compreensão dos problemas clínicos e a precisão da auto-avaliação, pode ser muito importante. Os benefícios educacionais da auto-avaliação são os alunos aumentarem a sua motivação para aprender e mudar a sua atitude de “como eu realizei” a “como posso melhorar?”. (Petersson *et al.*, 2002)

No estudo de Martins *et al.*, (2012), as principais causas citadas pelos estudantes que podem ter afetado a sua aprendizagem durante os tratamentos endodônticos foram o não comparecimento ou atrasos dos pacientes, a quantidade de treino clínico, a orientação dos docentes, as dificuldades ou falta de experiência clínica e o número de tratamentos endodônticos realizados. Mas, há falta de ferramentas apropriadas ou de metodologia para quantificar objetivamente as competências técnicas do aluno, que devem ter um equilíbrio entre a compreensão geral do problema e a motivação e integridade com que o procedimento é realizado. (Ng *et al.*, 2007)

A fim de melhorar as condições pré-clínicas e clínicas no ensino em Endodontia, seria útil incorporar a autoavaliação da qualidade do tratamento endodôntico no currículo, uma vez que os alunos devem poder avaliar a qualidade do seu próprio trabalho e manter ou melhorar esse nível de qualidade depois de se formarem. (Vukadinov *et al.*, 2014)

As avaliações dos tratamentos endodônticos são recomendadas nas diretrizes da qualidade do tratamento endodôntico produzidas pela Sociedade Europeia de Endodontia. (Löst, 2006) Os alunos, provavelmente, pela experiência, desenvolvem uma compreensão mais profunda de fatores que influenciam o resultado do tratamento endodôntico. (Petersson *et al.*, 2002)

A falta do número médio de dentes tratados por cada aluno, impede a análise de correlação entre número de dentes e alunos. (Ribeiro *et al.*, 2018)

É necessário avaliar objetivamente os benefícios de um curso de treino endodôntico pré-clínico de 1 ano e clínico de 2 anos, num estudo em que os mesmos alunos são observados em todo o seu treino endodôntico. (Alsulaimani *et al.*, 2015; Balto *et al.*, 2010; Khabbaz *et al.*, 2010)

Em estudos retrospectivos, algumas informações podem ser perdidas devido a registos incompletos ou a radiografias de má qualidade, por isso sugerem-se estudos prospetivos nesta área. (Hendi *et al.*, 2018)

VI. CONCLUSÕES

A avaliação da qualidade dos tratamentos endodônticos efetuados por estudantes é um aspeto importante de garantia de qualidade na Clínica Dentária de Medicina Dentária, de modo a garantir um padrão adequado de tratamento aos pacientes.

Sendo este trabalho um estudo retrospectivo de avaliação de radiografias e diários clínicos, a sua análise foi restringida pela insuficiente informação disponibilizada, sendo crucial um cuidado mais elevado e rigor na descrição de todos os detalhes relevantes durante as consultas.

Neste estudo, a prevalência da qualidade geral do tratamento endodôntico aceitável sem erros de procedimento foi de 57,2% e a qualidade geral aceitável com erros de procedimento foi de 2,5%. Foi identificada uma associação entre as variáveis, comprimento de obturação e tipo de dente, e entre a densidade de obturação com tipo de dente, tipo e localização do dente e número de sessões.

Os alunos do 5º ano realizaram o triplo dos tratamentos endodônticos, em comparação com os alunos do 4º ano, ou seja, estes alunos tiveram menos oportunidades de prática clínica, o que pode aumentar o desafio em termos de qualidade final do tratamento endodôntico, quando transitam para o 5º ano, não só pela ausência dessa prática, como pela complexidade da anatomia radicular dos dentes a tratar.

Neste estudo, ocorreu uma percentagem mínima de erros de procedimento, o que pode ser visto como uma observação positiva. Por outro lado, quando ocorrem erros de procedimento difíceis de solucionar, estes dentes são encaminhados para a consulta de Endodontia assistencial que é realizada por docentes com prática exclusiva nesta área de intervenção, o que pode levar a viés dos resultados.

Esta investigação pretende avaliar e auxiliar o ensino endodôntico realizado no IUEM, por isso, será de grande interesse, no futuro, reavaliar a qualidade técnica e os erros de procedimento dos tratamentos endodônticos realizados pelos alunos, para determinar os efeitos das modificações que vão sendo efetuadas no programa educacional.

Os alunos de hoje serão os Médicos Dentistas do futuro, por isso, é essencial que a qualidade dos tratamentos endodônticos na Clínica universitária seja a melhor possível, para que a assistência à população no futuro, seja igualmente assegurada com elevada qualidade.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Abdulrab, S., Alaajam, W., Al-Sabri, F., Doumani, M., Maleh, K., Alshehri, F., Alamer, H., Halboub, E. (2018). Endodontic procedural errors by students in two Saudi dental schools. *European Endodontic Journal*, 3(3), 186-91.
- Al-Manei, K. (2018). Radiographic quality of single vs. Multiple-visit root canal treatment performed by dental students: A case control study. *Iranian Endodontic Journal*, 13(2), 149–54.
- Al-Nazhan, S., Alsaeed, S., Al-Attas, H., Dohaithem, A., Al-Serhan, M., Al-Maflehi, N. (2017). Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal treatment in an adult Saudi population. *Saudi Medical Journal*, 38(4), 413–21.
- Almanei, K., Alsulaimani, R., Alfadda, S., Albabtain, S., Alsulaimani, R. (2017). Digitally Scanned Radiographs versus Conventional Films for Determining Clarity of Periapical Lesions and Quality of Root Canal Treatment. *Scientific World Journal*, 2017, 1-5.
- AlRahabi, M. (2017). Evaluation of complications of root canal treatment performed by undergraduate dental students. *Libyan Journal of Medicine*, 12(1), 1-6.
- Alsaleh, I., Cousson, P., Nicolas, E., Hennequin, M. (2012). Is endodontic treatment performed under general anaesthesia technically acceptable? *Clinical Oral Investigations*, 16(6), 1599–1606.
- Alsulaimani, R., Al-Manei, K., Alsubait, S., AlAqeely, R., Al-Shehri, S., Al-Madi, E. (2015). Effects of clinical training and case difficulty on the radiographic quality of root canal fillings performed by dental students in Saudi Arabia. *Iranian Endodontic Journal*, 10(4), 268–73.
- Awooda, E., Siddig, R., Alturki, R., Sanhoury, N. (2016). Radiographic technical quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the Academy Dental Teaching Hospital, UMST, Sudan. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 6(6), 554-58.
- Azim, A., Griggs, J., Huang, G. (2016). The Tennessee study: Factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *International Endodontic Journal*, 49(1), 6–16.
- Baaij, A. & Özok, A. (2018). Method of teaching undergraduate students to perform root canal treatment: It's influence on the quality of root fillings. *European Journal of Dental Education*, 22(2), 221–27.

- Balto, H., Al Khalifah, S., Al Mugairin, S., Al Deeb, M., Al-Madi, E. (2010). Technical quality of root fillings performed by undergraduate students in Saudi Arabia. *International Endodontic Journal*, 43(4), 292–300.
- Barrieshi-Nusair, K., Al-Omari, M., Al-Hiyasat, A. (2004). Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *Journal of Dentistry*, 32(4), 301–7.
- Basrani, B., & Haapasalo, M. (2012). Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic Topics*, 27(1), 74–102.
- Burke, F., Lynch, C., Ní Ríordáin, R., Hannigan, A. (2009). Technical quality of root canal fillings performed in a dental school and the associated retention of root-filled teeth: A clinical follow-up study over a 5-year period. *Journal of Oral Rehabilitation*, 36(7), 508–15.
- Chakravarthy, P. & Moorthy, J. (2013). Radiographic assessment of quality of root fillings performed by undergraduate students in a Malaysian Dental School. *Saudi Endodontic Journal*, 3(2), 77-81.
- Chugal, N., Clive, J., Spångberg, L. (2003). Endodontic infection: some biologic and treatment factors associated with outcome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 96(1), 81–90.
- Covello, F., Franco, V., Schiavetti, R., Clementini, M., Mannocci, A., Ottria, L., Costacurta, M. (2010). Prevalence of apical periodontitis and quality of endodontic treatment in an Italian adult population. *Oral & Implantology*, 3(4), 9-14.
- Cruz, A., Castro, M., Aguiar, M., Guimarães, L., Gomes, C. (2018). Impact of room lighting and image display device in the radiographic appearances of the endodontic treatments. *Dentomaxillofacial Radiology*, 47(5), 1-6.
- Darcey, J., Roudsari, R., Jawad, S., Taylor, C., Hunter, M. (2017). Modern endodontic principles part 5: obturation. *Dental Update*, 43(2), 114–29.
- Darcey, J., Taylor, C., Roudsari, R., Jawad, S., Hunter, M. (2015). Modern endodontic principles Part 3: Preparation. *Dental Update*, 42(9), 810–22.
- Dadresanfar, B., Akhlaghi, N., Vatanpour, M., Yekta, H., Mohajeri, L. (2008). Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students. *International Endodontic Journal*, 3(3), 73-8.
- De Moor, R., Hülsmann, M., Kirkevang, L., Tanalp, J., Whitworth, J. (2013). Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology. *International Endodontic Journal*, 46, 1105-114

- Donnelly, A., Coffey, D., Duncan, H. (2017). A re-audit of the technical quality of undergraduate root canal treatment after the introduction of new technology and teaching practices. *International Endodontic Journal*, 50(10), 941–50.
- Duigou, C. (2004). Discuss the prevention and management of procedural errors during endodontic treatment. *Australian Endodontic Journal*, 30(2), 74–8.
- Eleftheriadis, G. & Lambrianidis, T. (2005). Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. *International Endodontic Journal*, 38(10), 725–34.
- Eliyas, S., Briggs, P., Harris, I., Newton, J., Gallagher, J. (2017). Development of quality measurement instruments for root canal treatment. *International Endodontic Journal*, 50(7), 652–6.
- Elsayed, R., Abu-Bakr, N., Ibrahim, Y. (2011). Quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the University of Khartoum, Sudan. *Australian Endodontic Journal*, 37(2), 56–60.
- Er, O., Sagsen, B., Maden, M., Cinar, S., Kahraman, Y. (2006). Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *International Endodontic Journal*, 39(11), 867–72.
- Eskandarloo, A., Karkehabadi, H., Hoseini Hashemi, S., Ahmadi, M., Hendi, S. (2017). Radiographic quality of root canal obturation performed by fifth year students of hamadan dental school. *Iranian Endodontic Journal*, 12(2), 236–41.
- Estrela, C., Pécora, J., Estrela, C., Guedes, O., Silva, B., Soares, C., Sousa-Neto, M. (2017). Common operative procedural errors and clinical factors associated with root canal treatment. *Brazilian Dental Journal*, 28(2), 179–90.
- Estrela, C., Sousa-Neto, M., Pécora, J., Estrela, C., Holland, R. (2014). Characterization of Successful Root Canal Treatment. *Brazilian Dental Journal*, 25(1), 3–11.
- Fezai, H. & Al-Salehi, S. (2019). The Relationship between Endodontic Case Complexity and Treatment Outcomes. *Journal of Dentistry*, 85(2019), 88–92.
- Field, J., Cowpe, J., Walmsley, A. (2017). The Graduating European Dentist: A New Undergraduate Curriculum Framework. *European Journal of Dental Education*, 21(1), 2–10.
- Fong, W., Heidarifar, O., Killough, S., Lappin, M., El Karim, I. (2018). An audit on technical quality of root fillings performed by undergraduate students. *International Endodontic Journal*, 51, 197–203.
- Gatley, S., Hayes, J., Davies, C. (2009). Requirements, in terms of root canal treatment,

- of undergraduates in the European Union: An audit of teaching practice. *British Dental Journal*, 207(4), 165–70.
- Gomes-Filho, J., Cintra, L., Nery, M., Holland, R., Souza, V. de, Bernabé, P., Lodi, C. (2012). Avaliação radiográfica do sucesso e da qualidade do tratamento endodôntico em uma população brasileira. *Dent. Press Endod*, 2(1), 33–7
- Hayes, S., Gibson, M., Hammond, M., Bryant, S., Dummer, P. (2001). An audit of root canal treatment performed by undergraduate students. *International Endodontic Journal*, 34(7), 501–5.
- Hendi, S., Karkehabadi, H., Eskandarloo, A. (2018). Iatrogenic Errors during Root Canal Instrumentation Performed by Dental Students. *Iranian Endodontic Journal*, 13(1), 126–31.
- Hülsmann, M. (2016). Prevention and management of problems during root canal treatment - A problem-based approach to root canal treatment. Part I. *Endo-Endodontic Practice Today*, 10(3), 127–40.
- Hülsmann, M., Peters, O. A., Dummer, P. (2005). MEchanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic Topics*, 10, 30-76.
- Ilgüy, D., Ilgüy, M., Fisekçioğlu, E., Ersan, N., Tanalp, J., Dölekoglu, S. (2013). Assessment of root canal treatment outcomes performed by Turkish dental students: results after two years. *Journal of Dental Education*, 77(4), 502–9.
- Jafarzadeh, H., Abbott, P. (2007). Ledge Formation: Review of a Great Challenge in Endodontics. *Journal of Endodontics*, 33(10), 1155–62.
- Kabak, Y., & Abbott, P. (2005). Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarusian population. *International Endodontic Journal*, 38(4), 238–45.
- Kader, M., Almagtaf, A., Babiker, A., Nasim, V., Latheef, A. (2016). Assessment of the Quality of Root Canal Treatment Performed by Undergraduates in College of Dentistry , King Khalid University , Saudi Arabia : A Radiographic Analysis. *Journal of International Oral Health*, 8(5), 575–78.
- Khabbaz, M., Protogerou, E., Douka, E. (2010). Radiographic quality of root fillings performed by undergraduate students. *International Endodontic Journal*, 43(6), 499–508.
- Kielbassa, A., Frank, W., Madaus, T. (2017). Radiologic assessment of quality of root canal fillings and periapical status in an Austrian subpopulation - An observational study. *Plos One*, 12(5), 1–19.

- Krug, R., Krastl, G., Jahreis, M. (2017). Technical quality of a matching-taper single-cone filling technique following rotary instrumentation compared with lateral compaction after manual preparation: a retrospective study. *Clinical Oral Investigations*, 21(2), 643–52.
- Kumar, M., & Duncan, H. (2012). Radiographic evaluation of the technical quality of undergraduate endodontic “competence” cases in the Dublin Dental University Hospital: an audit. *Journal of the Irish Dental Association*, 58(3), 162–66.
- Lambrianidis, T. (2009). Ledging and blockage of root canals during canal preparation: causes, recognition, prevention, management, and outcomes. *Endodontic Topics*, 15(1), 56–74.
- Lin, L., Rosenberg, P., Lin, J. (2005). Do procedural errors cause endodontic treatment failure? *The Journal of the American Dental Association*, 136(2), 187–93.
- Löst, C. (2001). Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology. *International Endodontic Journal*, 34(8), 574–80.
- Löst, C. (2006). Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal*, 39(12), 921–30.
- Lynch, C., & Burke, F. (2006). Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students on single-rooted teeth. *Primary Dental Care*, 13(4), 67–72.
- Mahasneh, S., Horner, K., Cunliffe, J., Al-Salehi, S., Sengupta, A., AlHadidi, A. (2018). Guidelines on radiographic imaging as part of root canal treatment: a systematic review with a focus on review imaging after treatment. *International Endodontic Journal*, 51, 238–49.
- Martins, R., Seijo, M., Ferreira, E., Paiva, S., Sobrinho, A. (2012). Dental students’ perceptions about the endodontic treatments performed using NiTi rotary instruments and hand stainless steel files. *Brazilian Dental Journal*, 23(6), 729–36.
- Moradi, S., & Gharechahi, M. (2013). Quality of root canal obturation performed by senior undergraduate dental students. *Iranian Endodontic Journal*, 9(1), 66–70.
- Moussa-Badran, S., Roy, B., Bessart Du Parc, A., Bruyant, M., Lefevre, B., Maurin, J. (2008). Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. *International Endodontic Journal*, 41(8), 679–84.
- Mukhaimer, R. (2013). Radiographic technical quality of root canal fillings performed by dental students in Palestine. *Indian Journal of Oral Sciences*, 4(2), 55–63.
- Nagaraja, S. (2015). Quality of root canal obturation performed by senior undergraduate

- dental students. *International Journal of Public Health Science*, 4(3), 197-200.
- Nascimento, E., Gaêta-Araujo, H., Andrade, M., Freitas, D. (2018). Prevalence of technical errors and periapical lesions in a sample of endodontically treated teeth: a CBCT analysis. *Clinical Oral Investigations*, 22(7), 2495–503.
- Ng, Y., Mann, V., Rahbaran, S., Lewsey, J., Gulabivala, K. (2007). Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature - Part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *International Endodontic Journal*, 40(12), 921–39.
- Ng, Y., Mann, V., Rahbaran, S., Lewsey, J., Gulabivala, K. (2008). Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature - Part 2. Influence of clinical factors. *International Endodontic Journal*, 41(1), 6–31.
- Peters, O. A. (2009). Complications and procedural mishaps during root canal treatment: Part I. *Endodontic Topics*, 15(1), 1–2.
- Petersson, K., Olsson, H., Söderström, C., Fouilloux, I., Jegat, N., Lévy, G. (2002). Undergraduate education in endodontology at two european dental schools. *European Journal of Dental Education*, 6(4), 176–81.
- Poggio, C., Colombo, M., Bassi, C., Beltrami, R., Vigorelli, P., Spinelli, A., Cavada, A., Dagna, A., Chiesa, M. (2017). Radiographic technical quality of root canal treatment performed by a new rotary single-file system. *Annali Di Stomatologia*, 8(1), 18-22.
- Quadros, I., Gomes, B., Zaia, A., Ferraz, C., Souza-Filho, F. (2005). Evaluation of Endodontic Treatments performed by students in a Brazilian Dental School. *Journal of Dental Education*, 69(10), 1161–70.
- Rafeek, R., Smith, W., Mankee, M., Coldero, L. (2012). Radiographic evaluation of the technical quality of root canal fillings performed by dental students. *Australian Endodontic Journal*, 38(2), 64–9.
- Raoof, M., Zeini, N., Haghani, J., Sadr, S., Mohammadalizadeh, S. (2015). Preferred materials and methods employed for endodontic treatment by Iranian general practitioners. *Iranian Endodontic Journal*, 10(2), 112–16.
- Ribeiro, D., Réus, J., Felipe, W., Pacheco-Pereira, C., Dutra, K., Santos, J., De Luca Canto, G. (2018). Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate students using hand instrumentation: a meta-analysis. *International Endodontic Journal*, 51(3), 269–83.
- Román-Richon, S., Faus-Matoses, V., Alegre-Domingo, T., Faus-Llácer, V. (2014). Radiographic technical quality of root canal treatment performed ex vivo by dental

- students at Valencia University Medical and Dental School, Spain. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 19(1), 93–7.
- Saatchi, M., Mohammadi, G., Vali Sichani, A., Moshkforoush, S. (2018). Technical Quality of Root Canal Treatment Performed by Undergraduate Clinical Students of Isfahan Dental School. *Iranian Endodontic Journal*, 13(1), 88–93.
- Santos, S., Soares, J., César, C., Brito-Júnior, M., Moreira, A., de Magalhães, C. (2010). Radiographic quality of root canal fillings performed in a postgraduate program in endodontics. *Brazilian Dental Journal*, 21(4), 315–21.
- Sarin, A., Gupta, P., Sachdeva, J., Gupta, A., Sachdeva, S., Nagpal, R. (2016). Effect of Different Obturation Techniques on the Prognosis of Endodontic Therapy: A Retrospective Comparative Analysis. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 17(7), 582–6.
- Schilder, H., & Hargreaves, K. (2006). Filling root canals in three dimensions. *Journal of Endodontics*, 32(4), 281–90.
- Simon, S., Machtou, P., Adams, N., Tomson, P., Lumley, P. (2009). Apical Limit and Working Length in Endodontics. *Dental Update*, 36(3), 146–53.
- Siqueira Jr., J. (2001) Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International Endodontic Journal*, 34, 1–10.
- Sjögren, U., Hägglund, B., Sundqvist, G., Wing, K. (1990). Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics*, 16(10), 498–504.
- Tarim Ertas, E., Sisman, Y., Sagsen, B., Er, O. (2013). Radiographic assessment of the technical quality and periapical health of root-filled teeth performed by general practitioners in a turkish subpopulation. *The Scientific World Journal*, 2013, 1–7.
- Tavares, P., Bonte, E., Boukpepsi, T., Siqueira, J., Lasfargues, J. (2009). Prevalence of Apical Periodontitis in Root Canal-Treated Teeth From an Urban French Population: Influence of the Quality of Root Canal Fillings and Coronal Restorations. *Journal of Endodontics*, 35(6), 810–13.
- Tchorz, J., Ganter, P., Woelber, J., Stampf, S., Hellwig, E., Altenburger, M. (2014). Evaluation of an improved endodontic teaching model: Do preclinical exercises have an influence on the technical quality of root canal treatments? *International Endodontic Journal*, 47(5), 410–5.
- Thampibul, P., Jantararat, J., Arayasantiparb, R. (2018). Post-treatment apical periodontitis related to the technical quality of root fillings and restorations in Thai population. *Australian Endodontic Journal*, 45(2), 163–70.

- The American Association of Endodontists (2016). *Glossary of Endodontic Terms*.
- The American Association of Endodontists. (2012). *AAE Endodontic Case Difficulty Assessment Form*.
- Tsesis, I., Rosenberg, E., Faivishevsky, V., Kfir, A., Katz, M., Rosen, E. (2010). Prevalence and Associated Periodontal Status of Teeth with Root Perforation: A Retrospective Study of 2,002 Patients' Medical Records. *Journal of Endodontics*, 36(5), 797–800.
- Unal, G., Kececi, A., Kaya, B., Tac, A. (2011). Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students. *European Journal of Dentistry*, 5(3), 324–30.
- Vukadinov, T., Blažić, L., Kantardžić, I., Lainović, T. (2014). Technical Quality of Root Fillings Performed by Undergraduate Students: A Radiographic Study. *The Scientific World Journal*, 2014, 1–6.
- Yavari, H., Samiei, M., Shahi, S., Borna, Z., Abdollahi, A., Ghiasvand, N., Shariati, G. (2015). Radiographic evaluation of root canal fillings accomplished by undergraduate dental students. *Iranian Endodontic Journal*, 10(2), 127–30.
- Young, G., Parashos, P., Messer, H. (2007). The principles of techniques for cleaning root canals. *Australian Dental Journal*, 52(1 Suppl.), 52-63.
- Yousuf, W., Khan, M., Mehdi, H. (2015). Endodontic Procedural Errors: Frequency, Type of Error, and the Most Frequently Treated Tooth. *International Journal of Dentistry*, 2015, 1–7.
- Zambon da Silva, P., Ribeiro, F., Xavier, J., Pratte-Santos, R., Demuner, C. (2018). Radiographic evaluation of root canal treatment performed by undergraduate students, part I; iatrogenic errors. *Iranian Endodontic Journal*, 13(1), 30–6.
- Zoti, M., & Hartmann, M. (2016). Avaliação de Tratamentos Endodônticos Realizados por Alunos de Graduação da Escola de Odontologia da IMED. *Journal of Oral Investigations*, 5(1), 4–12.

ANEXOS

Comissão de Ética



Proc. Interno nº 728

Ex.ma Senhora
Rita Manuel Teixeira Louro

Monte de Caparica, 13 de fevereiro de 2019.

Ex.ma Senhora,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado **“Avaliação técnica da qualidade do tratamento endodôntico realizado por alunos do 4º e 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do IUEM”**, foi aprovado por unanimidade.

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz

Profª. Doutora Maria Fernanda de Mesquita

Tabela 1A. Distribuição da amostra aleatória para calibração radiográfica.

		Comprimento/ Densidade de obturação	Calibração
Amostra do estudo	165	Sobre-obturado/ Adequada	Concordância
	44	Adequado/ Adequada	Concordância
	170	Sub-obturado/ Adequada	Concordância
	239	Adequado/ Inadequada	Calibrado
	261	Adequado/ Adequada	Concordância
	174	Adequado/ Inadequada	Concordância
	183	Adequado/ Adequada	Concordância
	237	Adequado/ Adequada	Concordância
	78	Adequado/ Inadequada	Concordância
	42	Adequado/ Adequada	Concordância
	105	Adequado/ Adequada	Concordância
	290	Sobre-obturado/ Adequada	Concordância
	203	Adequado/ Adequada	Concordância
	68	Adequado/ Adequada	Concordância
	240	Sobre-obturado/ Inadequada	Concordância
	201	Adequado/ Inadequada	Calibrado

Tabela 2A. Relação entre Tipo e Localização do dente e Comprimento de obturação.

			Comprimento de obturação			Total
			Adequado	Sub - obturado	Sobre - obturado	
Tipo e Localização do dente	Incisivo superior	Contagem	43	3	3	49
		% Tipo e localização	87,8	6,1	6,1	100,0
		% Comprimento de obturação	17,4	6,3	13,0	15,4
		% Total	13,5	0,9	0,9	15,4
	Canino superior	Contagem	20	4	5	29
		% Tipo e localização	69,0	13,8	17,2	100,0
		% Comprimento de obturação	8,1	8,3	21,7	9,1
		% Total	6,3	1,3	1,6	9,1
	Pré-molar superior	Contagem	54	8	3	65
		% Tipo e localização	83,1	12,3	4,6	100,0
		% Comprimento de obturação	21,9	16,7	13,0	20,4
		% Total	17,0	2,5	0,9	20,4
	Molar superior	Contagem	28	12	2	42
		% Tipo e localização	66,7	28,6	4,8	100,0
		% Comprimento de obturação	11,3	25,0	8,7	13,2
		% Total	8,8	3,8	0,6	13,2
	Incisivo inferior	Contagem	12	1	3	16
		% Tipo e localização	75,0	6,3	18,8	100,0
		% Comprimento de obturação	4,9	2,1	13,0	5,0
		% Total	3,8	0,3	0,9	5,0
	Canino inferior	Contagem	7	1	1	9
		% Tipo e localização	77,8	11,1	11,1	100,0
		% Comprimento de obturação	2,8	2,1	4,3	2,8
		% Total	2,2	0,3	0,3	2,8
	Pré-molar inferior	Contagem	47	5	1	53
		% Tipo e localização	88,7	9,4	1,9	100,0
		% Comprimento de obturação	19,0	10,4	4,3	16,7
		% Total	14,8	1,6	0,3	16,7
	Molar inferior	Contagem	36	14	5	55
		% Tipo e localização	65,5	25,5	9,1	100,0
		% Comprimento de obturação	14,6	29,2	21,7	17,3
		% Total	11,3	4,4	1,6	17,3
Total		Contagem	247	48	23	318
		% Tipo e localização	77,7	15,1	7,2	100,0
		% Comprimento de obturação	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	77,7	15,1	7,2	100,0

Tabela 3A. Relação entre Tipo e Localização do dente e Densidade de obturação.

			Densidade de obturação		Total
			Adequada	Inadequada	
Tipo e Localização do dente	Incisivo superior	Contagem	39	10	49
		% Tipo e localização	79,6	20,4	100,0
		% Densidade de obturação	17,7	10,2	15,4
		% Total	12,3	3,1	15,4
	Canino superior	Contagem	20	9	29
		% Tipo e localização	69,0	31,0	100,0
		% Densidade de obturação	9,1	9,2	9,1
		% Total	6,3	2,8	9,1
	Pré-molar superior	Contagem	49	16	65
		% Tipo e localização	75,4	24,6	100,0
		% Densidade de obturação	22,3	16,3	20,4
		% Total	15,4	5,0	20,4
	Molar superior	Contagem	26	16	42
		% Tipo e localização	61,9	38,1	100,0
		% Densidade de obturação	11,8	16,3	13,2
		% Total	8,2	5,0	13,2
	Incisivo inferior	Contagem	12	4	16
		% Tipo e localização	75,0	25,0	100,0
		% Densidade de obturação	5,5	4,1	5,0
		% Total	3,8	1,3	5,0
	Canino inferior	Contagem	6	3	9
		% Tipo e localização	66,7	33,3	100,0
		% Densidade de obturação	2,7	3,1	2,8
		% Total	1,9	0,9	2,8
	Pré-molar inferior	Contagem	44	9	53
		% Tipo e localização	83,0	17,0	100,0
		% Densidade de obturação	20,0	9,2	16,7
		% Total	13,8	2,8	16,7
Molar inferior	Contagem	24	31	55	
	% Tipo e localização	43,6	56,4	100,0	
	% Densidade de obturação	10,9	31,6	17,3	
	% Total	7,5	9,7	17,3	
Total		Contagem	220	98	318
		% Tipo e localização	69,2	30,8	100,0
		% Densidade de obturação	100,0	100,0	100,0
		% Total	69,2	30,8	100,0

Tabela 4A. Relação entre Tipo e Localização do dente e Erros de procedimento.

			Erros de procedimento		Total
			Não	Sim	
Tipo e Localização do dente	Incisivo superior	Contagem	47	2	49
		% Tipo e localização	95,9	4,1	100,0
		% Erros de procedimento	15,4	16,7	15,4
		% Total	14,8	0,6	15,4
	Canino superior	Contagem	29	0	29
		% Tipo e localização	100,0	0,0	100,0
		% Erros de procedimento	9,5	0,0	9,1
		% Total	9,1	0,0	9,1
	Pré-molar superior	Contagem	62	3	65
		% Tipo e localização	95,4	4,6	100,0
		% Erros de procedimento	20,3	25,0	20,4
		% Total	19,5	0,9	20,4
	Molar superior	Contagem	39	3	42
		% Tipo e localização	92,9	7,1	100,0
		% Erros de procedimento	12,7	25,0	13,2
		% Total	12,3	0,9	13,2
	Incisivo inferior	Contagem	15	1	16
		% Tipo e localização	93,8	6,3	100,0
		% Erros de procedimento	4,9	8,3	5,0
		% Total	4,7	0,3	5,0
	Canino inferior	Contagem	9	0	9
		% Tipo e localização	100,0	0,0	100,0
		% Erros de procedimento	2,9	0,0	2,8
		% Total	2,8	0,0	2,8
	Pré-molar inferior	Contagem	52	1	53
		% Tipo e localização	98,1	1,9	100,0
		% Erros de procedimento	17,0	8,3	16,7
		% Total	16,4	0,3	16,7
	Molar inferior	Contagem	53	2	55
		% Tipo e localização	96,4	3,6	100,0
		% Erros de procedimento	17,3	16,7	17,3
		% Total	16,7	0,6	17,3
Total		Contagem	306	12	318
		% Tipo e localização	96,2	3,8	100,0
		% Erros de procedimento	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	3,8	100,0

Tabela 5A. Relação entre Tipo e Localização do dente e Diferentes erros de procedimento.

			Qual erro					Total
			S/ erro	Canal não encontrado	Perfuração	Perfuração da furca	Degrau	
Tipo e Localização do dente	Incisivo superior	Contagem	47	0	1	0	1	49
		% Tipo e localização	95,9	0,0	2,0	0,0	2,0	100,0
		% Qual erro	15,4	0,0	16,7	0,0	25,0	15,4
		% Total	14,8	0,0	0,3	0,0	0,3	15,4
	Canino superior	Contagem	29	0	0	0	0	29
		% Tipo e localização	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
		% Qual erro	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1
		% Total	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1
	Pré-molar superior	Contagem	62	0	3	0	0	65
		% Tipo e localização	95,4	0,0	4,6	0,0	0,0	100,0
		% Qual erro	20,3	0,0	50,0	0,0	0,0	20,4
		% Total	19,5	0,0	0,9	0,0	0,0	20,4
	Molar superior	Contagem	39	0	1	1	1	42
		% Tipo e localização	92,9	0,0	2,4	2,4	2,4	100,0
		% Qual erro	12,7	0,0	16,7	100,0	25,0	13,2
		% Total	12,3	0,0	0,3	0,3	0,3	13,2
	Incisivo inferior	Contagem	15	0	1	0	0	16
		% Tipo e localização	93,8	0,0	6,3	0,0	0,0	100,0
		% Qual erro	4,9	0,0	16,7	0,0	0,0	5,0
		% Total	4,7	0,0	0,3	0,0	0,0	5,0
	Canino inferior	Contagem	9	0	0	0	0	9
		% Tipo e localização	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
		% Qual erro	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
		% Total	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8
	Pré-molar inferior	Contagem	52	0	0	0	1	53
		% Tipo e localização	98,1	0,0	0,0	0,0	1,9	100,0
		% Qual erro	17,0	0,0	0,0	0,0	25,0	16,7
		% Total	16,4	0,0	0,0	0,0	0,3	16,7
	Molar inferior	Contagem	53	1	0	0	1	55
		% Tipo e localização	96,4	1,8	0,0	0,0	1,8	100,0
		% Qual erro	17,3	100,0	0,0	0,0	25,0	17,3
		% Total	16,7	0,3	0,0	0,0	0,3	17,3
Total		Contagem	306	1	6	1	4	318
		% Tipo e localização	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0
		% Qual erro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	96,2	0,3	1,9	0,3	1,3	100,0

Tabela 6A. Relação entre Tipo e Localização do dente e Qualidade geral do tratamento endodôntico.

			Qualidade geral			Total
			Aceitável	Aceitável	Não	
			s/ erros	c/ erros	aceitável	
Tipo e Localização do dente	Incisivo superior	Contagem	35	1	13	49
		% Tipo e localização	71,4	2,0	26,5	100,0
		% Qualidade geral	19,2	12,5	10,2	15,4
		% Total	11,0	0,3	4,1	15,4
	Canino superior	Contagem	16	0	13	29
		% Tipo e localização	55,2	0,0	44,8	100,0
		% Qualidade geral	8,8	0,0	10,2	9,1
		% Total	5,0	0,0	4,1	9,1
	Pré-molar superior	Contagem	38	3	24	65
		% Tipo e localização	58,5	4,6	36,9	100,0
		% Qualidade geral	20,9	37,5	18,8	20,4
		% Total	11,9	0,9	7,5	20,4
	Molar superior	Contagem	21	3	18	42
		% Tipo e localização	50,0	7,1	42,9	100,0
		% Qualidade geral	11,5	37,5	14,1	13,2
		% Total	6,6	0,9	5,7	13,2
	Incisivo inferior	Contagem	9	1	6	16
		% Tipo e localização	56,3	6,3	37,5	100,0
		% Qualidade geral	4,9	12,5	4,7	5,0
		% Total	2,8	0,3	1,9	5,0
	Canino inferior	Contagem	4	0	5	9
		% Tipo e localização	44,4	0,0	55,6	100,0
		% Qualidade geral	2,2	0,0	3,9	2,8
		% Total	1,3	0,0	1,6	2,8
	Pré-molar inferior	Contagem	40	0	13	53
		% Tipo e localização	75,5	0,0	24,5	100,0
		% Qualidade geral	22,0	0,0	10,2	16,7
		% Total	12,6	0,0	4,1	16,7
Molar inferior	Contagem	19	0	36	55	
	% Tipo e localização	34,5	0,0	65,5	100,0	
	% Qualidade geral	10,4	0,0	28,1	17,3	
	% Total	6,0	0,0	11,3	17,3	
Total		Contagem	182	8	128	318
		% Tipo e localização	57,2	2,5	40,3	100,0
		% Qualidade geral	100,0	100,0	100,0	100,0
		% Total	57,2	2,5	40,3	100,0

